

# **CONTROLO DA QUALIDADE – PLANO DE CONTROLO DE EQUIPAS E ANÁLISE DE IMPONDERÁVEIS EM MÃO DE OBRA DE BETÃO ARMADO**

**ANDRÉ CARDOSO DA SILVA**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

MARÇO DE 2016

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2015/2016**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2015/2016 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2016*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha Mãe e ao meu Pai.

*"Somos o que repetidamente fazemos. A excelência, portanto, não é um efeito, mas um hábito."*

*Aristóteles*



## **AGRADECIMENTOS**

Expresso desde já o meu agradecimento a todas as pessoas que me apoiaram neste de trabalho:

Ao meu Orientador Professor Rui Calejo, especialmente pelo constante incentivo, ideias e apoio na execução deste trabalho.

À empresa Optirecta pela oportunidade, disponibilidade e total apoio, nomeadamente ao José Cardoso, Miguel Cardoso, Michael Florim e Hélder Santos.

Aos meus pais por estarem sempre presentes e por me apoiarem em todos os momentos dentro e fora deste percurso.

À Diana Machado, por me fazer acreditar no meu trabalho, e por ser minha companheira nos momentos bons e maus.

Ao Eng.º Xavier Alves pela ajuda e encorajamento na resolução desta dissertação.

Aos futuros engenheiros Bernardo Braga e Renato Velho pelo companheirismo e amizade.



## **RESUMO**

Atualmente, o crescente nível de Qualidade requerido provocou nas filosofias de gestão empresarial o interesse na busca pela eficiência de processos e a necessidade de uma melhoria contínua no desempenho, procurando assim responder de forma ativa e destacada aos desafios da competitividade.

Neste sentido, surgem mecanismos de controlo baseados em Sistemas de Gestão da Qualidade, que pretendem otimizar o desempenho das empresas, melhorando assim os seus resultados. No setor da Construção Civil e no âmbito da Gestão da Qualidade e eficiência de processos associados à mão de obra de betão armado, revela-se essencial o conhecimento interno das capacidades e níveis de desempenho das organizações, bem como a procura pela mitigação da ocorrência de falhas operacionais afetas à sua produtividade.

Foram assim recolhidos dados de produtividade retirados ao longo do período de execução de uma empreitada, assim como foram obtidos registos de falhas nas atividades operacionais. Através dos dados recolhidos, foi possível determinar o rendimento associado a cada tarefa realizada em obra e posteriormente criar Fichas de Controlo de Equipas, baseadas nos resultados obtidos, com o objetivo de otimizar o desempenho das atividades. Paralelamente, foram também criadas Fichas de Controlo de Falhas, baseadas na metodologia FMEA, de forma a reduzir a sua probabilidade de ocorrência.

Foram tiradas conclusões acerca das fichas obtidas, bem como referidas propostas para possíveis desenvolvimentos futuros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade, Mão de obra, Rendimento, Controlo de Equipas, Análise de Modos de Falha e Efeitos.





## **ABSTRACT**

Currently, the increasing level of Quality required caused in business management philosophies the concern to search for process efficiency, and the need for continuous improvement in performance, therefore seeking to respond actively and highlighted to the challenges of competitiveness.

In this way, control mechanisms emerge based on quality management systems, which aim to optimize the company's performance. In the field of Construction, and within the quality management and efficiency of processes associated with the hand labor of reinforced concrete, seems essential the knowledge of internal capabilities and performance levels of the organizations, as well as the demand for the mitigation of the occurrence of operational failures regarding productivity.

That said, productivity data were collected taken over the implementation period of a contract, as well as fault records in operating activities. Through the data collected, it was possible to determine the productivity associated to each task performed at work and then create Team Control Sheets, based on the results obtained, in order to optimize the performance of activities. At the same time, Failure Control Sheets were also created, based on the FMEA methodology, in order to reduce their occurrence probability.

Conclusions were drawn about the obtained records, as well as some proposals for possible future developments.

**KEYWORDS:** Quality, Manpower, Productivity, Team Management, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>V</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. ENQUADRAMENTO E PROBLEMÁTICA .....	1
1.2. MOTIVAÇÃO, ÂMBITO E OBJETIVOS.....	2
1.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	3
1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	3
<b>2 SÍNTESE DE CONCEITOS .....</b>	<b>5</b>
2.1. QUALIDADE .....	5
2.1.1. QUALIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE .....	5
2.1.2. SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	7
2.2. ANÁLISE DE FALHAS .....	8
2.2.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO.....	8
2.2.2. MÉTODO FMEA.....	11
2.2.2.1. Introdução .....	11
2.2.2.2. Considerações preliminares.....	12
2.2.2.3. Fases de desenvolvimento do método FMEA .....	12
2.3. GESTÃO DE PESSOAS.....	17
2.3.1. GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS .....	17
2.3.1.1. Atividades da gestão de RH na organização .....	17
2.3.1.2. Filosofias da GRH – evolução.....	19
2.3.2. GESTÃO DE PESSOAS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS .....	20
<b>3 O BETÃO ARMADO – CONHECIMENTO TECNOLÓGICO 21</b>	
3.1. GENERALIDADES .....	21
3.2. COFRAGEM .....	21
3.3. SISTEMAS DE COFRAGEM .....	22
3.3.1. COFRAGEM RECUPERÁVEL.....	23
3.3.1.1. Cofragem Recuperável Tradicional.....	23
3.3.1.2. Cofragem Recuperável Semi-racionalizada ou Tradicional Melhorada.....	24

3.3.1.3. Cofragem Recuperável Racionalizada ou Modular.....	24
3.3.2. COFRAGEM PERDIDA .....	27
<b>3.4. RENDIMENTOS DE MÃO DE OBRA – JOSÉ DA PAZ BRANCO .....</b>	<b>30</b>
3.4.1. INTRODUÇÃO .....	30
3.4.2. APLICAÇÃO DE BETÃO EM OBRA .....	31
3.4.3. COFRAGEM TRADICIONAL .....	31
3.4.4. COFRAGEM ESPECIAL.....	32
<b>4 CASO DE ESTUDO .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2. EMPRESA – OPTIRECTA .....</b>	<b>35</b>
4.2.1. ORGANIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA .....	36
4.2.2. GESTÃO DE OPERAÇÕES - BÉLGICA .....	37
<b>4.3. OBRA – PAPETERIES DE GENVAL .....</b>	<b>38</b>
4.3.1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO .....	38
4.3.2. LOTE 1 – SUBCONTRATO OPTIRECTA .....	39
<b>4.4. RENDIMENTOS DE MÃO-DE-OBRA E REGISTO DE FALHAS – CASO DE ESTUDO .....</b>	<b>40</b>
4.4.1. INTRODUÇÃO .....	40
4.4.2. PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS.....	40
4.4.2.1. Listagem de unidades de obra .....	40
4.4.2.2. Parte Diária.....	41
4.4.2.3. Mapa de Rendimentos .....	42
4.4.2.4. Registo de falhas.....	42
4.4.3. RESULTADOS - RENDIMENTOS DE MÃO DE OBRA .....	45
<b>5 FICHAS DE CONTROLO DE EQUIPAS - FCE - E FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS – FCF (FMEA).....</b>	<b>49</b>
<b>5.1. FICHAS DE CONTROLO DE EQUIPAS – FCE .....</b>	<b>49</b>
<b>5.2. FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS – FCF (FMEA).....</b>	<b>50</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>53</b>
<b>6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRINCIPAIS LIMITAÇÕES.....</b>	<b>53</b>
<b>6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Custos diretos de uma obra [adaptado de [2]] .....	2
Fig. 2 – Pirâmide de satisfação do Cliente. ....	3
Fig. 3 – Ciclo PDCA. [adaptado de [11]].....	7
Fig. 4 – Exemplo de fluxograma de análise FMEA ou FMECA [17] .....	13
Fig. 5 – Exemplo de quadro de análise FMECA. [adaptado de [18]] .....	16
Fig. 6 – Atividades da Gestão de RH [adaptado de [20]] .....	18
Fig. 7 – Evolução das expectativas nas diferentes Filosofias da GRH .....	19
Fig. 8 – Classificação de Cofragens Recuperáveis.....	23
Fig. 9 – Cofragem recuperável tradicional [7] .....	23
Fig. 10 – Cofragem tradicional melhorada [8] .....	24
Fig. 11 – Classificação cofragens recuperáveis racionalizadas.....	25
Fig. 12 – Painéis de cofragem .....	25
Fig. 13 – Grampo de fixação .....	26
Fig. 14 – Ancoragem com porca de aperto. ....	26
Fig. 15 – Vigas metálicas. ....	26
Fig. 16 – Mesa de cofragem.....	27
Fig. 17 – Muro pré-fabricado. ....	28
Fig. 18 – Viga pré-fabricada. ....	28
Fig. 19 – Pré-lajes.....	28
Fig. 20 – Laje aligeirada pré-fabricada .....	29
Fig. 21 – Escadas pré-fabricadas .....	29
Fig. 22 – Coeficientes de correção de rendimentos. [25].....	30
Fig. 23 – Aplicação de betão – rendimentos. [25] .....	31
Fig. 24 – Aplicação de cofragem tradicional - rendimentos. [25] .....	32
Fig. 25 – Aplicação de cofragem especial – rendimentos. [25].....	33
Fig. 26 – Logótipo Optirecta .....	35
Fig. 27 – Organograma funcional da empresa .....	37
Fig. 28 – Organograma da Gestão de Operações - Bélgica.....	37
Fig. 29 – Responsabilidades dos departamentos da Gestão de Operações.....	38
Fig. 30 – Papeteries de Genval. ....	39
Fig. 31 – Papeteries de Genval – Fase 1 – Lote 1 .....	40
Fig. 32 – Unidades de Obra. ....	41
Fig. 33 – Cabeçalho da ficha PD.....	41
Fig. 34 – Corpo da ficha PD. ....	41
Fig. 35 – Rodapé da ficha PD. ....	42
Fig. 36 – Mapa de rendimentos mensal. ....	42
Fig. 37 – Comparação e rendimentos – Caso de estudo/Paz Branco .....	46
Fig. 38 – Cabeçalho FCE. ....	49
Fig. 39 – Corpo da FCE.....	50
Fig. 40 – Rodapé da FCE.....	50
Fig. 41 – Cabeçalho da FCF. ....	51
Fig. 42 – Corpo da FCF de Processo.....	51
Fig. 43 – Corpo da FCF de Produto. ....	51
Fig. 44 – Rodapé das FCF. ....	51



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios de Gestão da Qualidade. [9].....	6
Quadro 2 – Classificação dos métodos quanto ao tipo. [adaptado de [12]].....	8
Quadro 3 – Métodos de Avaliação de Riscos – Aplicação, Vantagens e Desvantagens. [adaptado de [12]] .....	9
Quadro 4 – Exemplo de escala de severidade. [18] .....	14
Quadro 5 – Exemplo de escala de ocorrência. [18] .....	15
Quadro 6 – Exemplo de escala de detecção. [18] .....	15
Quadro 7 – Classificação dos sistemas de cofragem – caso de estudo [adaptado de [23]] .....	22
Quadro 8 – Modos de falha. ....	43
Quadro 9 – Comparação de rendimentos – Caso de estudo/Paz Branco .....	46
Quadro 10 – Rendimentos e Falhas associadas .....	47





## **SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

FMEA – Failure Mode and Effect Analysis

FCE – Fichas de Controlo de Equipas

FCF – Fichas de Controlo de Falhas

SGQ – Sistemas de Gestão da Qualidade

ASQC – American Society for Quality Control

FMECA – Failure Mode, Effect and Criticality Analysis

RPN – Risk Priority Number

RH – Recursos Humanos

GRH – Gestão de Recursos Humanos

PME – Pequenas e Médias Empresas

LUO – Listagem de Unidades de Obra

PD – Parte Diária

# 1

## INTRODUÇÃO

### 1.1. ENQUADRAMENTO E PROBLEMÁTICA

Ao longo dos últimos anos a crescente globalização dos serviços de Engenharia Civil aumentou de forma significativa os níveis de competitividade deste sector. Considerando as diversas especialidades e intervenientes presentes na atividade da Construção Civil, tornou-se evidente a necessidade de intervenção de entidades e mecanismos capazes de melhorar o seu desempenho.

De forma a sobreviver num meio comercial, uma empresa deve procurar aumentar a produtividade reduzindo os custos e aumentando as receitas. Contudo, este processo deve ser efetuado sem nunca reduzir a qualidade do produto. A sinergia destes aspetos remete-nos para o conceito de **eficiência**.

#### **Linhas Fundamentais para a eficiência:**

- **Pensa, decide e planeia o que vais fazer** – os problemas não são encarados como impeditivos de se atingir os objetivos, são sim olhados como desafios a enfrentar e procurar ultrapassar;
- **Faz exatamente o que decidiste** - se a estratégia foi bem pensada, imaginada, antecipada, então devemos fazer o que dissemos que íamos fazer;
- **Regista o que fizeste e como** – precisamos de registar o modo como trabalhamos, o que fizemos, os resultados que se obtiveram, de forma a poder reanalisar o processo, avaliar a sua eficiência, e alterar o que não funciona. [1]

Numa empresa de Engenharia Civil, a eficiência nos processos é um aspeto de extrema relevância devido à forte concorrência presente na área. A medição e análise do desempenho são então operações importantes na compreensão e posterior correção/eliminação de problemas operacionais.

No entanto, não é relevante possuir um excelente sistema de análise e controlo se o mecanismo não estiver “bem oleado”, isto é, se as pessoas que constituem todo o processo de gestão e operação da empresa não entenderem os seus objetivos e se sentirem desmotivadas. De forma a atingir a eficácia exigida pelas organizações é então de extrema importância que todo o sistema de recursos humanos participe efetivamente no processo e que nele se sinta integrante.

## 1.2. MOTIVAÇÃO, ÂMBITO E OBJETIVOS

Os encargos relacionados com mão de obra representam uma percentagem bastante elevada relativamente ao gasto total de uma obra de construção. Sabe-se também que neste tipo de indústria, muito devido ao seu carácter temporal, a mão-de-obra é muito variada e flutuante, logo altamente instável. Torna-se então bastante evidente o cuidado no estudo das suas necessidades ao longo das diversas fases de trabalho, tal como o seu controlo permanente. A figura 1 apresenta um gráfico sumário dos custos diretos na execução de uma obra, sendo possível constatar que os encargos com a mão-de-obra são consideravelmente superiores aos encargos afetos aos materiais e equipamento, apresentando valores que rondam 60% do custo total.



Fig. 1 – Custos diretos de uma obra [adaptado de [2]]

A realidade moderna da construção civil remete as empresas do setor para novos paradigmas na organização do trabalho, aferindo-lhes um carácter mais específico. O recurso à subcontratação na construção civil é algo presente e recorrente, e permite que cada organização se torne mais específica numa determinada área, otimizando assim o conjunto das operações e reduzindo os custos globais.

O entendimento entre as empresas contratantes e contratadas é o principal foco para uma correta relação de trabalho, isto é, a empresa contratada deve perceber e cumprir os objetivos, regulamentos e disposições que lhe são apresentadas, assim como a empresa contratante deve fornecer todos os meios e informação necessários para que as empresas contratadas possam conformar o seu trabalho às normas e metas requeridas.

Foi possível ao autor, ao longo de um ano, adquirir experiência profissional na área da Engenharia Civil ao coordenar uma subempreitada de mão de obra na Bélgica. A constante interação com os diferentes intervenientes, os métodos construtivos, as operações de logística, os concursos, as orçamentações, os planos de gestão, entre outros, sensibilizaram o autor para a necessidade de uma elevada eficiência nos prazos, custos e qualidade de construção de forma a satisfazer as exigências do Cliente – figura 2.



Fig. 2 – Pirâmide de satisfação do Cliente.

Este trabalho tem então como principal objetivo a criação de mecanismos que permita ao utilizador realizar operações de **Controlo** a equipas de mão-de-obra de betão armado de forma mais eficiente, isto é, diminuindo a sua margem de erro.

Para a criação de tal mecanismo, foram recolhidos pelo autor ao longo do período de execução de uma obra valores de **duração de tarefas** e **quantidades** que permitiram obter o rendimento respetivo a cada tarefa. Foram também recolhidos e analisadas os Modos de Falha e respetivos efeitos, ocorridos ao longo da obra.

Por fim, e com base nos valores de rendimentos de mão-de-obra obtidos e registos de imponderáveis, foram criadas listas de controlo – Fichas de Controlo de Equipas (FCE) e Fichas de Controlo de Falhas (FCF) – de forma a otimizar o desempenho da empreitada e reduzir a probabilidade de ocorrência de falhas.

### 1.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A realização desta dissertação foi assente em pesquisa bibliográfica com destaque para temáticas relacionadas com gestão de pessoas, qualidade, análise de risco e betão armado em edifícios. O contacto diário e prolongado com obra, tal como a constante interação com profissionais da área permitiu ao autor uma melhor compreensão de vários tópicos presentes neste trabalho.

A Metodologia de Investigação adotada no desenvolvimento prático desta dissertação foi uma Metodologia Quantitativa, que tomou como base as seguintes Técnicas Interpretativas:

- **Trabalho de Campo** - Observação direta do autor e acompanhamento do objeto de estudo no seu contexto original.
- **Estudos de Caso** - Coleção de dados detalhada sobre um fenómeno específico escolhido e bem definido. [3]

### 1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho encontra-se dividido em 6 capítulos.

- **Capítulo 1 – Introdução** - Constitui uma breve exposição do tema bem como as motivações, âmbitos, objetivos e a metodologia que o autor considerou para a execução deste trabalho.
- **Capítulo 2 – Síntese de conceitos** – Neste capítulo é efetuado um estudo, são apresentadas as principais referências utilizadas para a elaboração deste trabalho, focando temas como a Qualidade, metodologias de análise de risco e gestão de recursos humanos.

- **Capítulo 3 – O Betão Armado - Conhecimento tecnológico** - Este capítulo contém as informações tecnológicas dos diferentes componentes utilizados na execução de Betão armado, bem como uma referência e recolha de dados de rendimentos de mão-de-obra de betão armado.
- **Capítulo 4 – Caso de estudo** – Aqui são descritos os métodos de recolha de dados durante o acompanhamento de obra, os respetivos resultados, assim como uma breve apresentação da empresa e obra em estudo.
- **Capítulo 5 – Fichas de Controlo de Equipas e de Controlo de Falhas e Imponderáveis** – O capítulo 5 apresenta a estrutura idealizada pelo autor como proposta de fichas de controlo.
- **Capítulo 6 – Conclusões** - Finalmente no capítulo 7, serão apresentadas as conclusões retiradas do trabalho bem como algumas propostas para desenvolvimentos futuros.

# 2

## SÍNTESE DE CONCEITOS

### 2.1. QUALIDADE

#### 2.1.1. QUALIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE

Qualidade, proveniente do latim da palavra “*qualitatem*”, é um conceito multifacetado e abrangente para o qual existem inúmeras definições. Tentando aferir um sentido mais geral e amplo ao conceito, qualidade é, segundo o British Standard BS4778 [1] [4] “*o conjunto de propriedades e características de um produto ou serviço relacionadas com a sua capacidade de satisfazer exigências expressas ou implícitas*”.

No campo das ciências técnicas, mais concretamente das engenharias, é possível definir o conceito de qualidade como a capacidade de atingir um objetivo, previamente definido, sabendo que foi satisfeito o método adotado durante a operação e posteriormente avaliado, obtendo assim um ciclo de melhoria. [5]

Philip B. Crosby, reconhecido empresário e “guru” da gestão da qualidade, acredita que Qualidade está associada essencialmente à prevenção, devendo ser definida em termos quantitativos para que seja possível à empresa agir com base em metas palpáveis.

Para Crosby, a Qualidade está associada e deve ser gerida segundo seis conceitos fundamentais: “*zero defeitos*”, “*fazer certo à primeira*”, “*os quatro absolutos da qualidade*”, “*o processo de prevenção*”, “*a vacina da qualidade*” e “*os 6 C’s*”. Os dois primeiros conceitos estão interligados e não subentendem que o produto ou serviço deva ser perfeito, mas compreendem que a organização ou empresa deve procurar o seu nível de excelência, e afirmar o seu compromisso com a qualidade.

Os 4 absolutos:

- A prevenção como linha condutora;
- Avaliar e atribuir recursos com base nos custos de qualidade;
- O conceito “zero defeitos” como filosofia de trabalho;
- Correta articulação entre conformidade com as especificações e o nível pretendido de qualidade

A busca pela eliminação de problemas, segundo Crosby, deve ser alcançada através do exaustivo uso da prevenção, aplicando assim anticorpos às operações (“a vacina da qualidade”) e, conseqüentemente, otimizando o processo produtivo de forma contínua. A gestão de topo de uma organização deve ser responsável pela aplicação deste conceito e basear-se em ações como a determinação, formação e implementação.

Por fim, “os 6 C’s” representam a evolução comportamental de uma organização na busca pela Qualidade:

- Compreensão do significado de qualidade;

- Compromisso dos órgãos de gestão na definição clara das políticas de qualidade;
- Competência, fruto do plano de formação crítico para a implementação do método de melhoria da qualidade;
- Comunicação, partilha de informação e cultura corporativa;
- Correção, fundamentada na prevenção e desempenho;
- Continuação, demonstrando o carácter intrínseco presente na organização do processo de melhoria da qualidade. [6] [7]

Um aspeto muito importante na busca pela excelência global de uma organização é a necessidade de criar no espírito de todos os colaboradores a ideia de que a qualidade individual de cada um no seu posto de trabalho representa, em suma, a qualidade da organização como um todo, isto é, não atingimos a qualidade global ao deixar passar erros provenientes dos desempenhos individuais. No quadro 1 são apresentados os oito princípios básicos de Gestão da Qualidade. [8]

Quadro 1 – Princípios de Gestão da Qualidade. [9]

<b>Focalização no Cliente</b>	Dependendo as organizações dos seus clientes, estas devem procurar compreender as suas necessidades e tentar exceder as suas expectativas
<b>Liderança</b>	Um bom líder deve procurar obter a envolvimento total e confiança das pessoas através da manutenção de um ambiente interno motivador
<b>Envolvimento das pessoas</b>	As pessoas são o bem mais valioso de uma organização, o seu envolvimento permite o correto uso e aproveitamento de aptidões
<b>Abordagem dos processos</b>	A gestão por processos das atividades e recursos associados aumenta a eficiência obtida nos resultados
<b>Abordagem da gestão como um sistema</b>	A gestão dos processos como um sistema e de forma inter-relacionada contribui para o aumento da eficácia da organização
<b>Melhoria contínua</b>	O processo de avaliação do desempenho global da organização deve ter um carácter sistemático
<b>Abordagem factual</b>	A eficácia das decisões tomadas pela organização é incrementada se for baseada na interpretação e análise de factos, acontecimentos, dados e informações
<b>Relações com fornecedores</b>	As condições criadas na troca de serviços devem ser mutuamente benéficas, permitindo assim a ambas as partes interessadas criar valor



### 2.1.2. SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

A presente consciencialização e respetiva expectativa para a qualidade de um produto ou serviço por parte do cliente, tal como os elevados níveis competitivos associados aos diferentes mercados, impõem nas organizações a necessidade da adoção de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) de forma a incrementar a sua eficiência e desempenho.

Entende-se então Sistema de Gestão da Qualidade como uma ferramenta integrada numa organização que executa operações de controlo, padronização e medição de eficácia com o objetivo da busca pela melhoria contínua de processos e consequente satisfação do cliente. Este sistema de gestão organizacional é aplicável independentemente do tipo, setor de atividade ou dimensão da organização e poderá ser certificado pelas respetivas entidades com base nos princípios estabelecidos na norma NP EN ISO 9001:2015.

A norma ISO 9001 tem a sua metodologia organizada através do ciclo PDCA (inicialmente conhecido como espiral de Deming) – *Plan, Do, Check, Action* – desenvolvido por Walter A. Stewart, na década de 20, tornando-se no entanto popular em 1950 através do Dr. W. Edwards Deming. [9] [10]

O ciclo PDCA é então uma ferramenta de gestão muito utilizada que está dividida em 4 etapas fundamentais como representado na figura 3:



Fig. 3 – Ciclo PDCA. [adaptado de [11]]

- 1) **Plan** (Planear) – Nesta etapa devem ser instituídos os objetivos da empresa e estabelecidos os processos necessários à apresentação de resultados de acordo com os requisitos do cliente e as políticas da organização;
- 2) **Do** (Executar) – Execução dos processos planeados anteriormente;
- 3) **Check** (Verificar) – Medir e monitorizar os processos e/ou produto executados, registar os resultados e analisá-los conforme as políticas, objetivos e requisitos impostos pela organização;
- 4) **Act** (atuar) – Empregar ações de melhoria contínua do desempenho dos processos. [8]

## 2.2. ANÁLISE DE FALHAS

### 2.2.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO

A par do desenvolvimento científico e tecnológico presente na atualidade, urge a necessidade de fazer acompanhar os processos produtivos operados pelas organizações por sistemas e mecanismos de previsão e controlo. A análise de falhas no processo produtivo torna-se então essencial, pois torna possível a identificação das possíveis causas da falha, permite uma ação corretiva mais rápida eficaz, e evita ou prevê potenciais repetições.

Existem diversos métodos de análise de falhas e avaliação de risco, que diferem tanto na sua aplicabilidade como complexidade. Os métodos encontram-se divididos em três tipos: métodos de avaliação qualitativos, métodos de avaliação quantitativos e métodos de avaliação semi-qualitativos.

**Métodos de Avaliação Qualitativos** – Estes métodos estimam o risco ou as falhas associadas a um determinado processo com base no histórico de dados da empresa e opinião de especialistas ou trabalhadores. São métodos ideais para avaliações práticas e simplistas, podendo ser completados posteriormente por outro tipo de métodos mais complexos.

**Métodos de Avaliação Quantitativos** – Têm como objetivo uma resposta numérica da magnitude do risco, utilizando técnicas sofisticadas de cálculo. É uma avaliação já bastante complexa e dispendiosa, e prevê a necessidade de bases de dados experimentais fiáveis e representativas.

**Métodos de Avaliação Semi-Quantitativos** – Surgem de forma a complementar as Avaliações Qualitativas quando estas são insuficientes, evitando assim a complexidade e custo associados aos Métodos de Avaliação quantitativos. São relativamente simples e permitem identificar as prioridades de intervenção.

O Quadro 2 apresenta a classificação dos diferentes métodos quanto à sua tipologia.

Quadro 2 – Classificação dos métodos quanto ao tipo. [adaptado de [12]]

Métodos	QL	SQT	QT
Método Simples	X		
Análise Preliminar de Riscos	X		
Análise de Modo de Falhas e Efeitos (FMEA)	X	X	
Análise por Árvore de Eventos	X		X
Análise por Árvore de Falhas	X		X
Observação Direta de Atos Inseguros	X		
Análise de Segurança de Tarefas	X	X	
Hazop	X		
Método Simplificado		X	
Método W. T. Fine		X	
Método Integrado		X	

Após a identificação dos diferentes métodos, é apresentado no Quadro 3 uma síntese dos respetivos campos de aplicação, tal como as suas vantagens e desvantagens.

Quadro 3 – Métodos de Avaliação de Riscos – Aplicação, Vantagens e Desvantagens. [adaptado de [12]]

Método	Campo de Aplicação	Vantagens	Desvantagens
<b>Análise Preliminar de Riscos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicável na fase de projeto.</li> <li>- Determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional.</li> <li>- Análise de sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de executar, devido ao seu esquema metódico e baixo nível de pormenor.</li> <li>- Permite revisões do projeto em tempo útil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É desenvolvida numa fase inicial e pode faltar informação sobre todos os detalhes do projeto.</li> <li>- Necessita de ser complementada por técnicas mais detalhadas e apuradas.</li> <li>- Em sistemas bastante conhecidos, esta técnica pode ser evitada e partir-se diretamente para a aplicação de outras técnicas mais específicas.</li> </ul>
<b>Análise de Modo de Falhas e Efeitos (FMEA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa as formas pelas quais um equipamento ou sistema pode falhar e os efeitos que poderão resultar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bastante eficiente em sistemas simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais aplicável a indústrias de processo.</li> <li>- Caso não se conheça e compreenda o sistema podem não ser determinados todos os modos ou efeitos de falha.</li> <li>- Quando a complexidade do sistema é maior, torna-se necessária a utilização de outras técnicas.</li> </ul>
<b>Análise por Árvore de Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica as sequências de eventos que podem suceder-se a um evento iniciador;</li> <li>- Estuda áreas e sistemas de controlo de emergência;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecipa diferentes sequências de um percurso accidental que se possa desencadear, bem como as suas possíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso haja desconhecimento do processo completo poderá ocorrer a perda de informação importante.</li> </ul>

Método	Campo de Aplicação	Vantagens	Desvantagens
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicia-se com a falha de um componente ou sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>consequências danosas.</li> </ul>	
<b>Análise por Árvore de Falhas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicia-se com o dano sendo dissecadas abaixo as causas que puderam dar-lhe origem;</li> <li>- Calcula a probabilidade de ocorrência dos acontecimentos básicos ou intermédios;</li> <li>- Análise de Sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite revelar falhas críticas e um conhecimento mais completo do sistema em estudo;</li> <li>- Transforma um sistema físico num diagrama lógico estruturado;</li> <li>- Determina a sequência mais crítica;</li> <li>- Permite encontrar a principal combinação ou combinações que precisam ser prevenidos;</li> <li>- Pode ser utilizado para avaliar uma ampla gama de falhas;</li> <li>- Não necessita obrigatoriamente de ser levada até à análise quantitativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É necessário conhecer algumas definições da Álgebra de Boole;</li> <li>- É necessária uma equipa de avaliação experiente;</li> <li>- Os acontecimentos devem ser devidamente identificados para que não ocorram erros na construção da árvore;</li> <li>- Um estudo preliminar pode ter de ser realizado.</li> </ul>
<b>Observação Direta de Atos Inseguros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica atos inseguros cometidos pelos trabalhadores durante a realização das suas tarefas;</li> <li>- Recurso a listas de verificação;</li> <li>- Análise de postos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracteriza riscos associados à fiabilidade humana;</li> <li>- Identifica necessidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pode correr-se o risco de se exprimir mais a convicção do analista, do que a realidade da vida do trabalho</li> </ul>
<b>Análise de Segurança de Tarefas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem por alvo principal o ato inseguro;</li> <li>- Identifica perigos através da análise de tarefas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa as condições de segurança de todos os postos de trabalho;</li> <li>- Estabelece prioridades de intervenção em função da tipologia dos riscos;</li> <li>- Enquadra simultaneamente a segurança, a qualidade, o ambiente e a eficiência das tarefas;</li> <li>- Melhoria das relações entre a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir que é efetuada em condições normais, evitando-se períodos em que algumas das fases possam ser mitigadas.</li> </ul>

Método	Campo de Aplicação	Vantagens	Desvantagens
		hierarquia e os trabalhadores.	
<b>Hazop</b>	- Consiste no estudo, de comprovação sistemática e crítica de todas as falhas, erros ou desvios previsíveis.	- Identifica as causas possíveis, os desvios, as suas consequências e as ações requeridas para obter a segurança do sistema.	- Método demorado; - Em projetos novos deve ser complementado com outros métodos; - Necessita que o processo esteja bem detalhado. - Com maior aplicação em processos industriais.
<b>Método Simplificado</b>	- Quantifica a amplitude dos riscos e hierarquiza as prioridades de intervenção.	- Facilidade e rapidez de aplicação.	- O ponto de partida é a deteção de não conformidades
<b>Método W. T. Fine</b>	- Identifica os perigos, valoriza, avalia, hierarquiza e controla os riscos.	- Estima a probabilidade, a exposição e as consequências. - Justifica economicamente.	- Subjetividade das variáveis que compõe o cálculo do grau de perigosidade; - Depende da experiência do avaliador.
<b>Método Integrado</b>	- Identifica os perigos, valoriza, avalia, hierarquiza e controla os riscos.	- Estima a probabilidade, a exposição e as consequências - Calcula o risco residual - Justifica economicamente	- Subjetividade das variáveis que compõe o cálculo do risco intrínseco; - Depende da experiência do avaliador.

## 2.2.2. MÉTODO FMEA

### 2.2.2.1. Introdução

A metodologia FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), ou Análise de Modos de Falha e Efeitos, é uma ferramenta de análise de risco indutivo desenvolvida com o objetivo de auxiliar no diagnóstico e previsão de falhas, diminuindo assim a sua probabilidade de ocorrência – aumento da confiabilidade.

Esta dimensão da qualidade analisa os possíveis modos de falha de um sistema e tem como principais objetivos:

- Identificação dos modos de falhas de um sistema;
- Avaliação dos efeitos das falhas;
- Redução da probabilidade de recorrência de falhas;
- Redução da probabilidade de ocorrência de novas falhas;

- Aumento da confiabilidade dos produtos e processos;
- Garantir/aumentar a qualidade dos serviços prestados.

A metodologia FMEA pode ser aplicada nas várias fases de operações de uma organização, sendo as etapas e maneiras de realização da análise idênticas em todos os casos. É possível destacar os seguintes tipos de FMEA: FMEA de produto e FMEA de processo.

No FMEA de produto são consideradas as falhas que poderão ocorrer com o produto relativamente às especificações exigidas pelo projeto. Por sua vez, o FMEA de processo atenta nas falhas no planeamento e execução de um processo. [14] [15] [16]

#### 2.2.2.2. Considerações preliminares

Em 1949, desenvolvido pelo exército norte-americano e com o objetivo de garantir o sucesso das missões, surgem os primeiros modelos escritos ao método FMEA. Esse procedimento militar US MIL-P-1629 denominado *Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*, foi utilizado na determinação dos efeitos das falhas de sistemas e equipamentos, e consequente classificação segundo o seu impacto sobre o êxito das missões, e sobre as esperadas condições de segurança referentes ao pessoal e equipamentos.

Apesar de ter sido vastamente utilizado pela indústria e agências de pesquisa aeroespacial na década de sessenta, foi nos anos setenta que a primeira organização iniciou a sua utilização generalizada (Ford Motor Company), quer em operações internas de otimização nas áreas de projeto e manufatura, quer externamente, através do incentivo do seu uso às empresas suas fornecedoras. [16]

Em 1988, durante a Conferência da Divisão Automotiva da American Society for Quality Control (ASQC), foi criado o grupo de trabalho constituído pelos responsáveis da Ford Motor Company, Chrysler Corporation e General Motors Corporation denominado de “*Task Force*”, que pretendia conduzir o processo de unificação dos padrões de qualidade das três grandes companhias.

A partir do trabalho realizado pela Task Force e a par do constante aparecimento de novos métodos de análise surgiu, em 1992-1994, o *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Finalmente em 1995, foi lançada a norma americana QS 9000 que define o sistema da qualidade exigido pelas três grandes organizações quer a fornecedores internos quer a fornecedores externos de produção e fornecimento de materiais.

Atualmente, as normas ISO 9000 tratam da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas e recomendam que se trabalha de uma forma especialmente preventiva, de forma a obter uma melhoria contínua nos seus processos ou produtos. Uma das ferramentas capaz de otimizar progressivamente o desempenho das organizações é então o método FMEA. [17]

#### 2.2.2.3. Fases de desenvolvimento do método FMEA

##### 1- Análise e hierarquização do sistema

Numa fase inicial, deve ser efetuada a correta identificação e hierarquização dos diversos subsistemas que constituem a análise. A representação do sistema através de diagramas simples de forma a facilitar a sua interpretação, contendo todos os passos essenciais. A figura 4 mostra um exemplo de um fluxograma de análise FMEA.

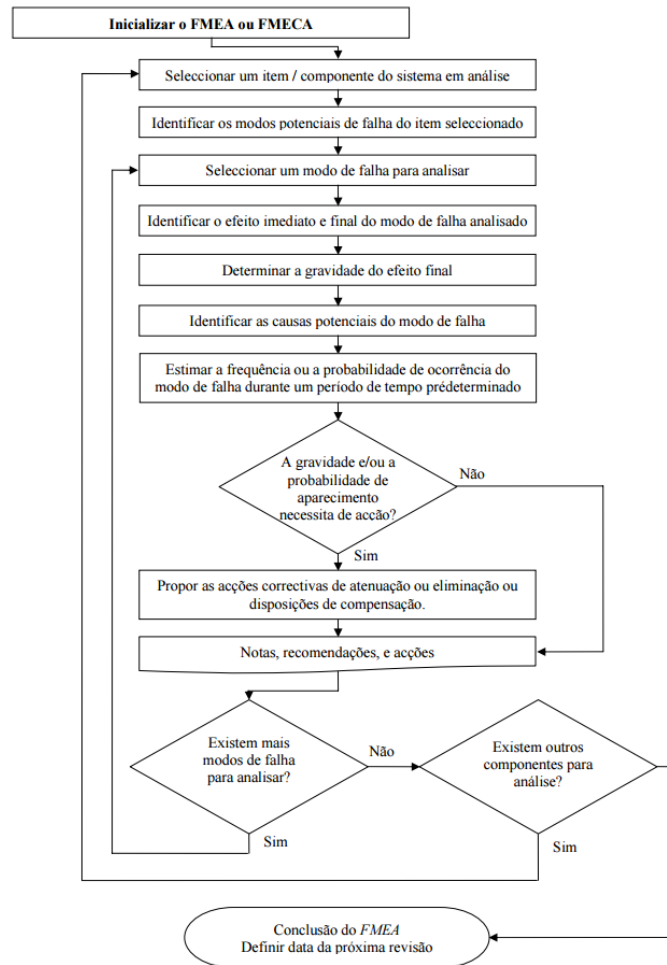


Fig. 4 – Exemplo de fluxograma de análise FMEA ou FMECA [17]

## 2- Análise funcional

É importante perceber nesta fase as funções e desempenhos requeridos do processo ou produto que se pretende analisar, tendo sempre em conta as expectativas do cliente.

## 3- Identificação dos modos de falha

Nesta fase, após a devida identificação do processo/produto e elemento a analisar, é então realizado o levantamento dos modos de falha. Este campo corresponde à forma como a não conformidade se manifesta e descreve o suposto afastamento em relação aos requisitos requeridos ao respetivo elemento.

O método de documentar os modos típicos de falha pode basear-se em estudos documentados, experiências ou testes laboratoriais, experiência em campo e opinião de peritos. São também utilizadas as bases de dados recolhidas de anteriores FMEA, demonstrando assim a vertente contínua de acréscimo de qualidade deste método.

## 4- Efeitos e Causas dos modos de falha

Para cada modo de falha, devem ser descritas as consequências provocadas pelo mesmo, sejam eles afetos localmente ao elemento em questão ou, se for o caso, relacionados com o sistema global.

Apesar de, para certos modos de falha existir um elevado número de potenciais causas, devem ser identificadas e descritas as causas independentes e mais prováveis do acontecimento. Obviamente, esta descrição deve ser tanto mais pormenorizada quanto maior forem os efeitos da falha.

### 5- Detecção e Prevenção

Por fim, deve ser anotado pelo analista a forma como a falha é detetada e os respetivos meios. No caso de existirem correntes métodos de prevenção, estes devem também ser especificados pois podem não estar funcionar eficazmente carecendo de uma atualização/renovação. [17]

O método de análise de risco FMEA pode ser ainda complementado através da análise de parâmetros semi-quantitativos e, nesse caso, designado por FMECA – *Failure Mode, Effect and Critically Analysis*. A utilização destes parâmetros permite acrescentar à análise do modo de falhas, um estudo da sua criticidade.

São então necessárias as seguintes fases adicionais e os respetivos parâmetros para o estudo da criticidade num análise FMECA:

### 6- Determinação da Gravidade/Severidade do modo de falha – S

Este passo pretende compreender o nível de consequência negativa do modo de falha sobre o funcionamento do processo ou produto em análise. A classificação da severidade do modo de falha é efetuada tendo em conta os possíveis efeitos sobre o meio envolvente e os seus intervenientes, o desempenho funcional do processo ou produto e as exigências e satisfação do cliente.

A classificação é efetuada numa escala de severidade (é usualmente utilizada uma escala de 1 a 10) como exemplificado no Quadro seguinte:

Quadro 4 – Exemplo de escala de severidade. [18]

ESCALA DE SEVERIDADE	
1	O efeito não é detetável pelo cliente.
2	Efeito muito ligeiro. Não perturba ou cria problemas ao cliente.
3	Efeito ligeiro. Provoca alguma perturbação no cliente mas sem ser necessária assistência.
4	Efeito ligeiro sendo necessário pedido de assistência por parte do cliente.
5	Efeito limitado. O cliente exige assistência imediata.
6	Efeito moderado. Cria insatisfação no cliente.
7	Efeitos moderados múltiplos. Séria insatisfação do cliente.
8	Efeitos significativos. Interrupções no funcionamento do sistema.
9	Efeito crítico. Sistema bloqueado e riscos de segurança.
10	Efeito crítico com risco de vida



## 7- Determinação da Ocorrência - O

Nesta etapa pretende-se determinar as probabilidades do aparecimento ou ocorrência dos modos de falha. A melhor aproximação do valor de probabilidade de cada modo de falha depende de conhecimento obtido através de informações sobre taxas de falha, dados de ensaios realizados, bases de dados de falhas já ocorridas e falhas em produtos ou processos semelhantes.

O Quadro 5 representa um exemplo de uma escala de ocorrência.

Quadro 5 – Exemplo de escala de ocorrência. [18]

ESCALA DE OCORRÊNCIA			
1	Extremamente remota	<0.01%	<1 em 10000
2	Muito pouco provável	0.011 - 0.20	1 em 1000
3	Probabilidade muito reduzida	0.21 - 0.60	1 em 500
4	Probabilidade reduzida	0.61 – 2.00	1 em 150
5	Ocasional	2.001 – 5.00	1 em 50
6	Moderada	5.001 – 9.999	1 em 20
7	Frequente	10.0 – 14.999	1 em 10
8	Alta	15.0 – 19.999	1 em 6.5
9	Muito alta	20.0 – 25.0	1 em 5
10	Certa	>25.0%	>1 em 2

## 8- Determinação da probabilidade de deteção – D

É medida nesta fase a probabilidade de atuar sobre o modo de falha ou deste ser detetado antes do produto chegar ao cliente ou da próxima atividade. Este parâmetro, com escala representada no Quadro 6, é baseado nos sistemas de controlo existentes em cada empresa e é classificado de forma inversa aos restantes (S e O): quanto mais elevada é a classificação de deteção, menos provável é a deteção.

Quadro 6 – Exemplo de escala de deteção. [18]

ESCALA DE DETEÇÃO		
1	Impossível de detetar	Sem sistema de deteção. Apoiado na intuição
2	Remota	Caráter reativo. Sem sistema de inspeção
3	Muito pouco provável	Inspeção pelo operador. Sem sistema de garantia de qualidade
4	Pouco provável	Implementação parcial de metodologias de qualidade

5	Baixa	Sistemas de Gestão da Qualidade implementados (TQM)
6	Média	Sistema parcial de inspeção automática
7	Moderada	Sistema de garantia da qualidade implementado e verificado
8	Boa	Rastreabilidade do sistema, revisões de projeto e controlo de materiais
9	Alta	Sistema de qualidade em utilização corrente. Atualização e formação constante dos operadores
10	Certa	Sistemas de inspeção totalmente automatizados

### 9- Análise da criticidade – RPN

A análise da criticidade consiste em atribuir a prioridade a dedicar aos diferentes modos de falha e é obtida através do cálculo do RPN – *Risc Priority Number*. Este número é então o produto sucessivo dos três parâmetros anteriormente determinados: Severidade, Ocorrência e Detecção.

Os valores mais elevados de RPN serão meritórios de atenção, em princípio, por ordem de grandeza. No entanto, uma boa prática na análise de valores de RPN pressupõe uma especial atenção aos valores parciais dos índices, para uma melhor consistência na tomada de decisões. Por exemplo, modos de falha com índices de severidade muito elevados (9 e 10) põe em risco exigências de segurança, ou seja, devem exigir automaticamente ações prioritárias. Neste caso só deveria ser admissível a existência do processo ou produto associado a este modo de falha no caso da sua probabilidade de ocorrência ser extremamente remota. Por outro lado, um modo de falha com um grau de ocorrência elevado mas com severidade muito ligeira e não detetada pelo cliente levaria a valores de RPN possivelmente idênticos, no entanto de reduzida prioridade.

Uma análise do valor do RPN exige então precauções e bom julgamento quanto aos valores independentes dos índices de Severidade, Ocorrência e Detecção.

Por fim, a empresa deve criar uma estratégia de resposta ao risco, implementando ações corretivas de redução, eliminação e controlo das falhas e do seu impacto. [17] [18] [19]

A figura seguinte apresenta um exemplo de um quadro de análise FMECA.

Função/ Objetivo	Modo de Falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo		Criticidade			Melhoria	
				Prevenção	Detecção	S	O	D	Ação recomendada	Ação efetuada

Fig. 5 – Exemplo de quadro de análise FMECA. [adaptado de [18]]

## 2.3. GESTÃO DE PESSOAS

*“É hoje universalmente aceite que, quanto mais eficazmente uma organização gere os seus recursos humanos, maior é a probabilidade de se tornar bem sucedida. Este resultado passa não só pela qualidade das condições de trabalho que se proporcionam às pessoas que dela fazem parte, como também pelo ambiente propício à criatividade.” [20]*

Relatório de Sustentabilidade 2005/2006 da GalpEnergia

*“Se encomendas a um homem mais do que ele pode fazer, ele fá-lo-á. Se lhe pedes apenas o que pode fazer, nada fará.” [20]*

Rudyard Kipling

A gestão de recursos humanos tem como tarefa crucial, compreender como as organizações podem gerir as pessoas de tal forma que aumentem a respetiva capacidade produtiva, ao mesmo tempo que mantêm sustentáveis os custos associados ao trabalho. No entanto, há valores inalteráveis, nomeadamente a necessidade das pessoas realizarem o seu trabalho com significado, e em bons ambientes organizacionais.

Entendemos então um gestor de pessoas como alguém genuinamente preocupado com os **lucros** e as **pessoas**, ou seja, alguém que compreende a existência de relações positivas entre a satisfação e o desempenho do trabalhador.

Existe uma necessidade de fazer com que as organizações consigam gerar boas condições de trabalho enquanto controlam/neutralizam possíveis comportamentos indesejáveis (funcionais ou não). Focando concretamente o caso de estudo, este papel da empresa torna-se indispensável pois, durante o período de trabalhos, a ‘qualidade de vida’ dos colaboradores depende quase integralmente das condições disponibilizadas, sejam elas habitacionais, económicas ou de acompanhamento. [21]

Para a realização do caso de estudo presente nesta dissertação, foi necessário ao autor uma constante interação com pessoas e, fundamentalmente, a uma eficiente gestão. Como tal, foi considerada pertinente a introdução de alguns pontos sobre a Gestão de Recursos Humanos.

### 2.3.1. GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

A gestão de pessoas é sem dúvida primordial no desempenho de uma organização – as pessoas são o fator chave para o sucesso organizacional. Contudo, a política de gestão utilizada deve decorrer diretamente da visão, missão, valores e plano estratégico da empresa.

A gestão de RH refere-se então às práticas, políticas e sistemas que influenciam o comportamento e desempenho dos seus membros no sentido de aumentar a sua competitividade e capacidade. Estes processos incluem os seguintes passos:

- Planeamento de RH;
- Recrutamento de potenciais novos;
- Seleção;
- Formação relativamente a procedimentos de trabalho;
- Avaliação do desempenho;
- Motivação e compensação (prémio). [20]

#### 2.3.1.1. Atividades da gestão de RH na organização

Um desafio/etapa bastante importante na gestão de pessoas consiste na capacidade de criar condições, uma imagem e base necessárias para uma eficaz seleção de bons profissionais, assegurando assim um eficaz ajustamento entre a empresa e os colaboradores. Esta etapa contém os processos de recrutamento, questões de contratação e remuneração e adaptação das pessoas à organização. A seguinte figura representa as diferentes atividades da gestão de RH.

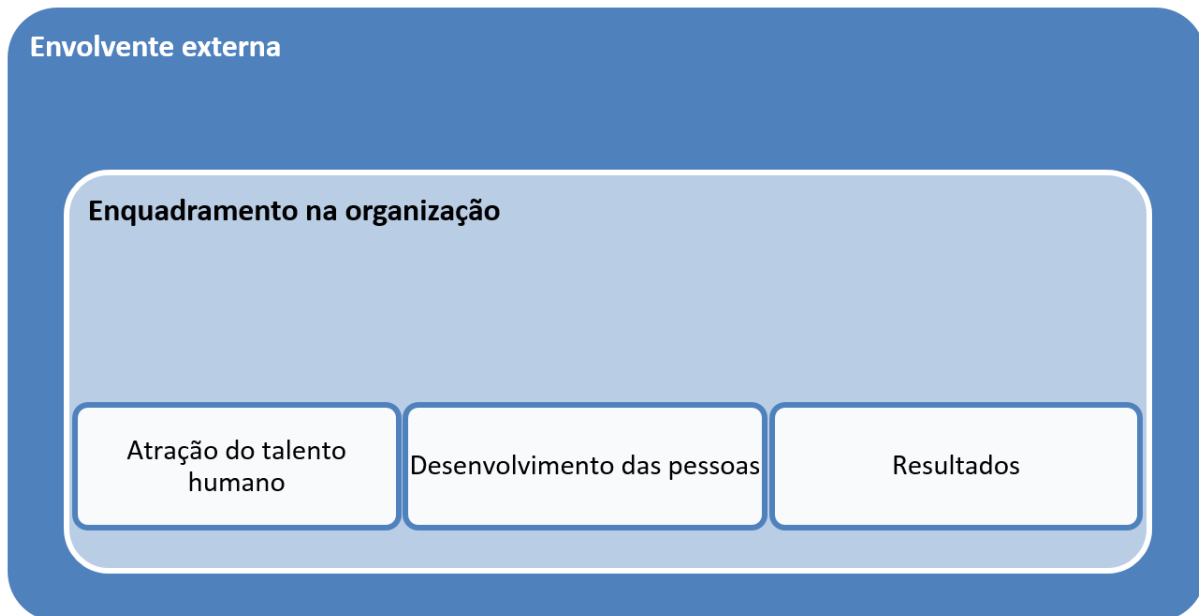


Fig. 6 – Atividades da Gestão de RH [adaptado de [20]]

A empresa deve ser um espaço de contínua aprendizagem e desenvolvimento, tanto pelo ensinamento dos colaboradores presentes como no investimento em formações externas, permitindo assim a aquisição de competências que se ajustem às suas necessidades.

É também na obtenção de resultados que a GRH deve assumir um papel fundamental, pois não pode descurar os benefícios que proporciona, nem os custos em que incorre. Motivação através de sistemas de medição de desempenho, transmissão de *feedback*, assim como medidas de compensação são alguns dos processos que contribuem para esta finalidade, garantindo assim equidade interna e individual.

De forma a ser estrategicamente competitiva, a gestão de pessoas não pode ser realizada num cubículo organizacional. Deve sim considerar as envolventes, interna e externa, e o correspondente enquadramento da organização, de forma a ligar as práticas da GRH aos objetivos estratégicos. Revela-se então importante o envolvimento direto da função RH na gestão global da empresa e na implementação da estratégia.

Toda a estratégia interna será irrelevante se a organização não for capaz de interpretar e manter-se atualizada à envolvente externa. É fulcral que esta saiba lidar eficazmente com as tendências sociais, políticas, económicas e demográficas e, obviamente, com as ações dos concorrentes.

O ótimo funcionamento da atividade da GRH representada na figura 23, faz com que ocorra um efeito recíproco entre processos. Ora, bons trabalhadores e o desenvolvimento das pessoas contribuem para a otimização de resultados. Consequentemente, as empresas que obtêm bons resultados são também elas capazes de despender recursos na contratação de bons trabalhadores e no desenvolvimento dos mesmos. [20]

### 2.3.1.2. Filosofias da GRH – evolução

Ao longo dos anos, as diversas condições competitivas em que as empresas operam foram alterando as formas organizacionais por si adotadas. Durante essa evolução, foram surgindo diferentes configurações de pressupostos e ideias na qual assentavam as respetivas práticas de gestão – filosofias da gestão de pessoas.

Neste processo evolutivo são distinguidas quatro grandes filosofias da gestão de RH:

1. **Filosofia Tradicional** – Esta filosofia corresponde à introdução da organização científica do trabalho e toma como pressupostos o carácter fundamentalmente económico do trabalho, a importância da racionalização como método de organização, assim como a índole vantajosa da separação entre quem «pensa» e quem «executa».
2. **Filosofia das Relações Humanas** – Sucede à filosofia Tradicional e, apesar de aceitar a preponderância da gestão e dos seus métodos de controlo, tinha como objetivo a humanização da empresa. Podemos dizer que corresponde à ideia de que trabalhadores satisfeitos atingem maior produtividade.
3. **Filosofia dos Recursos Humanos** – Criticando as anteriores filosofias por limitarem a expressividade das pessoas e o seu potencial, este modelo recomenda a participação e a democratização do trabalho como vias para a melhoria das organizações, acrescentando ao papel dos gestores a tarefa da criação de contextos facilitadores do desempenho e do desenvolvimento, ou seja, um papel para além do controlo dos trabalhadores.
4. **Filosofia do Investimento Humano** – Tomando o papel de mais recente filosofia de gestão de pessoas, este modelo atualiza o anterior e adequa-o a um contexto onde se reconhece a necessidade de aproveitar o potencial humano a par da necessidade de o atualizar constantemente. Esta filosofia afasta-se dos modelos tradicionais de controlo pois acredita que a opção pela aprendizagem organizacional, a confiança e o predomínio de processos democráticos otimiza os níveis de gestão. [19]

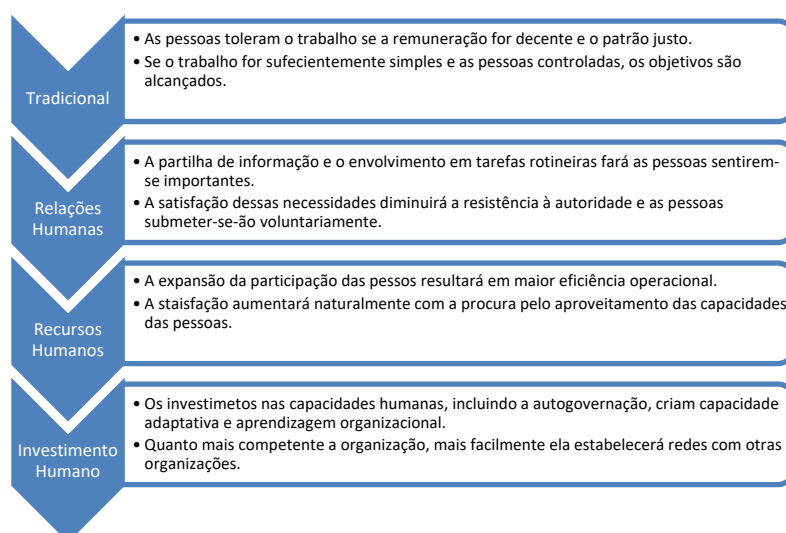


Fig. 7 – Evolução das expectativas nas diferentes Filosofias da GRH.

### 2.3.2. GESTÃO DE PESSOAS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Grande parte do conhecimento acumulado sobre gestão de pessoas é essencialmente orientado para grandes organizações nas quais os departamentos de pessoal assumem dimensões consideráveis. A figura 23, apresentada anteriormente, representa melhor a estrutura da função da GRH em organizações de grandes dimensões do que em PME.

Em PME, o papel de gestor de RH não está geralmente atribuído a nenhum quadro em particular, nem sequer a um órgão específico. Este papel é normalmente desempenhado pelo próprio diretor da empresa, ou por um diretor cujo cargo é acumulado a outras funções. Desta forma, o seu entendimento na resolução de assuntos relacionados com a gestão de RH baseia-se frequentemente na experiência ou no senso comum.

Em grande parte dos casos, estão ausentes mecanismos estruturados e padronizados de gestão de pessoas, tais como, a análise de funções, gestão do desempenho ou processos de recrutamento e seleção. Casos em que estes mecanismos se existam em PME, surgem habitualmente como resposta a necessidades momentâneas e espontâneas da empresa, e não como planeamento e preparação para o futuro.

No que toca à gestão de pessoas, a preocupação predominante em PME são questões de índole administrativo como o cumprimento de obrigações legais em matéria de legislação laboral, o processamento de salários, de seguros e de descontos legais, o planeamento de folgas, pausas e períodos de férias, questões imediatas ligadas à higiene e segurança no trabalho, assim como a gestão informal da relação entre trabalhadores (e.g., gestão de conflitos e gestão de equipas).

As atividades relacionadas com a formação e o desenvolvimento são normalmente focalizadas no curto prazo, nem sempre são bem escolhidas estando plenamente relacionadas com as necessidades do negócio, e descuram frequentemente as motivações individuais.

Usualmente, as capacidades das pessoas são apenas consideradas no âmbito das suas funções atuais, havendo pouco conhecimento das suas competências fora do seu departamento ou secção. Assim se desperdiçam competências disseminadas pela organização, se desmotivam pessoas que as possuem, e se perdem oportunidades de negócio e potencial competitivo. [20] [21]

# 3

## O BETÃO ARMADO – CONHECIMENTO TECNOLÓGICO

### 3.1. GENERALIDADES

*“Todas as edificações, seja qual for a sua natureza, deverão ser construídas com perfeita observância das melhores normas da arte de construir e com todos os requisitos necessários para que lhes fiquem asseguradas, de modo duradouro, as condições de segurança, salubridade e estética mais adequadas à sua utilização e às funções educativas que devem exercer.” [22]*

O conhecimento tecnológico associado à execução de betão armado compreende uma vasta gama de tipologias, materiais e equipamentos. Não descurando a importância de todo este processo, é apresentada neste capítulo a informação mais relevante para o caso de estudo presente no capítulo 4.

O presente capítulo pretende então focar as características e processos de cofragem e betonagem utilizados na execução da obra em estudo. A listagem das tarefas (LUO) executadas em obra é apresentada em anexo.

De forma a idealizar e estruturar este capítulo, foram utilizados como principal base teórica, entre outros, os seguintes documentos: *Classificação dos Sistemas de Cofragens*, Apontamentos da disciplina de Tecnologia da Construção de Edifícios, IST, 2015 [23]; Pires, R. *Análise de diferentes sistemas de cofragem para a realização de edifícios com estrutura parede*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2015. [24].

A constante interação com os trabalhadores durante o decorrer da obra conferiu também ao autor sensibilidade para o apoio ao desenvolvimento desta matéria.

### 3.2. COFRAGEM

Sendo o âmbito desta dissertação o controlo de equipas de mão de obra de betão armado, revela-se essencial o estudo e análise dos sistemas de cofragem utilizados.

De um modo geral, as cofragens são moldes que permitem conferir forma, assegurar o confinamento do betão fluído até ao seu endurecimento e autossustentação, aos elementos de betão armado. Estes moldes, para além de serem concebidos de maneira a sustentar as pressões exercidas pelo betão, devem também ser capazes de suportar o seu peso próprio e possíveis cargas não permanentes como o vento ou a ação dos trabalhadores.

De forma a otimizar o processo, tal como a qualidade do produto acabado, são ainda exigidas uma série de características às cofragens, das quais se destacam as seguintes:

- Fácil betonagem e descofragem;

- Permitir que o betão preencha todos os espaços vazios;
- Permitir correta vibração do betão;
- Resistência às tensões provocadas pelo processo construtivo (betonagem, vibração e bombagem);
- Manter o betão com a forma pretendida até ao seu endurecimento, garantindo a integridade do elemento estrutural;
- Cofragem e juntas entre placas e painéis suficientemente estanques de forma a impedir a perda de finos;
- Reutilização com poucas reparações;
- Fácil limpeza dos moldes.

Caso sejam salvaguardadas as referidas condições e características, estão conferidos os requisitos para a correta execução do processo de betonagem. O cumprimento destas normas é também essencial ao nível da segurança no trabalho.

### 3.3. SISTEMAS DE COFRAGEM

Após uma análise genérica das características da cofragem, é de elevada importância diferenciar os principais tipos de cofragem existentes.

As cofragens dividem-se então em dois grandes grupos, recuperáveis e perdidas. Apesar de existir ainda um terceiro grupo, cofragens descartáveis, este não será analisado neste trabalho pois não foi utilizado durante a execução da obra do caso de estudo.

No quadro seguinte, é apresentada a divisão e classificação dos diferentes tipos de cofragem utilizados no caso de estudo:

Quadro 7 – Classificação dos sistemas de cofragem – caso de estudo [adaptado de [23]]

Cofragens Recuperáveis	Tradicionais		
	Semi-racionalizadas ou tradicionais melhoradas		
	Racionalizadas	Ligeiras ou desmembráveis	Painéis
		Semi-desmembráveis	Mesa
Cofragens Perdidas	Estruturais ou colaborantes	Pré-muros	
		Vigas pré-fabricadas	
		Pré-lajes	
		Lajes aligeiradas pré-fabricadas	



### 3.3.1. COFRAGEM RECUPERÁVEL

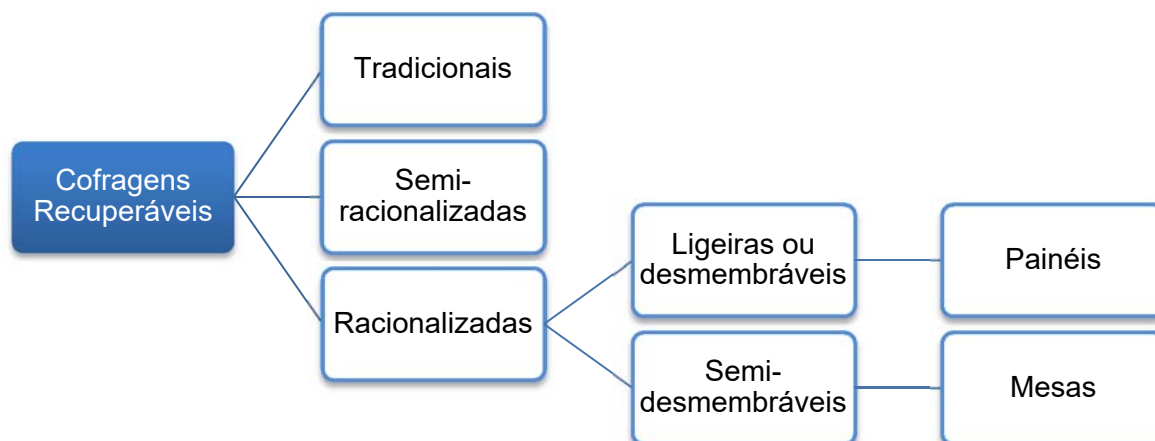


Fig. 8 – Classificação de Cofragens Recuperáveis.

#### 3.3.1.1. Cofragem Recuperável Tradicional

As cofragens tradicionais têm a madeira como material de eleição e são integralmente executadas através de barrotes, vigas e tábuas de madeira maciça, sem recurso a outros materiais, ainda que possam ser assembladas tabuas e barrotes sob a forma de taipais e estrados, interligados com recurso a pregos. Ainda que um reduzido número de vezes, estes elementos poderão ser reutilizados após um processo de reparação e limpeza.

Por questões de segurança, deverá existir alguma normalização ao nível das dimensões dos elementos, tal como, por exemplo, a espessura mínima de tábuas utilizadas na criação de estrados (mínimo de 4cm).

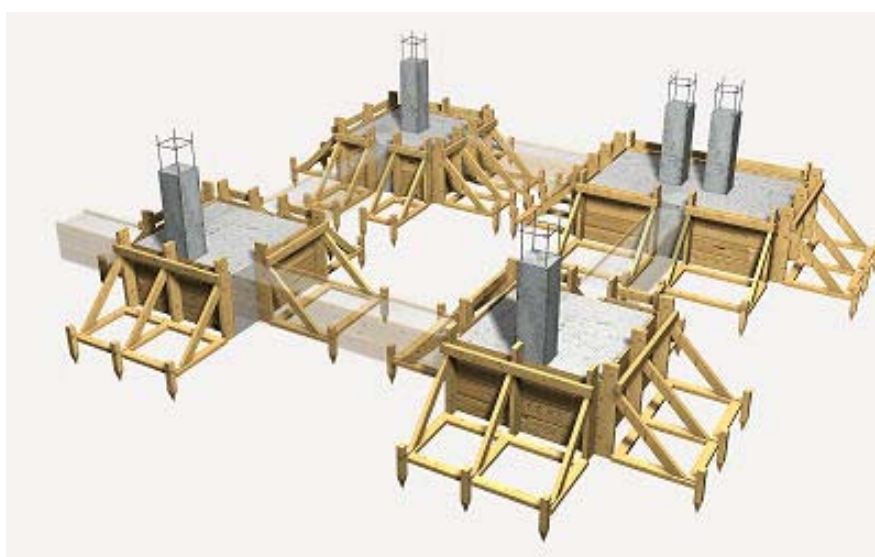


Fig. 9 – Cofragem recuperável tradicional [7]

A grande vantagem deste tipo de cofragem é o seu carácter versátil, o que permite a realização de peças com qualquer forma geométrica. São também essenciais em obras com dimensão reduzida que não proporcionam condições para a aplicação de sistemas racionalizados.

Por outro lado, este tipo de moldes requiere uma forte incidência de mão-de-obra, com elevados tempos de cofragem e descofragem. São também de difícil limpeza e permitem um pequeno número de reutilizações.

#### 3.3.1.2. Cofragem Recuperável Semi-racionalizada ou Tradicional Melhorada

São o resultado da evolução das cofragens tradicionais e provêm da necessidade de alterar o processo de moldagem, de forma a tornar a sua execução mais fácil e rápida. Esta evolução conduziu à modulação dos seus constituintes tendo como finalidade o aumento da produtividade.

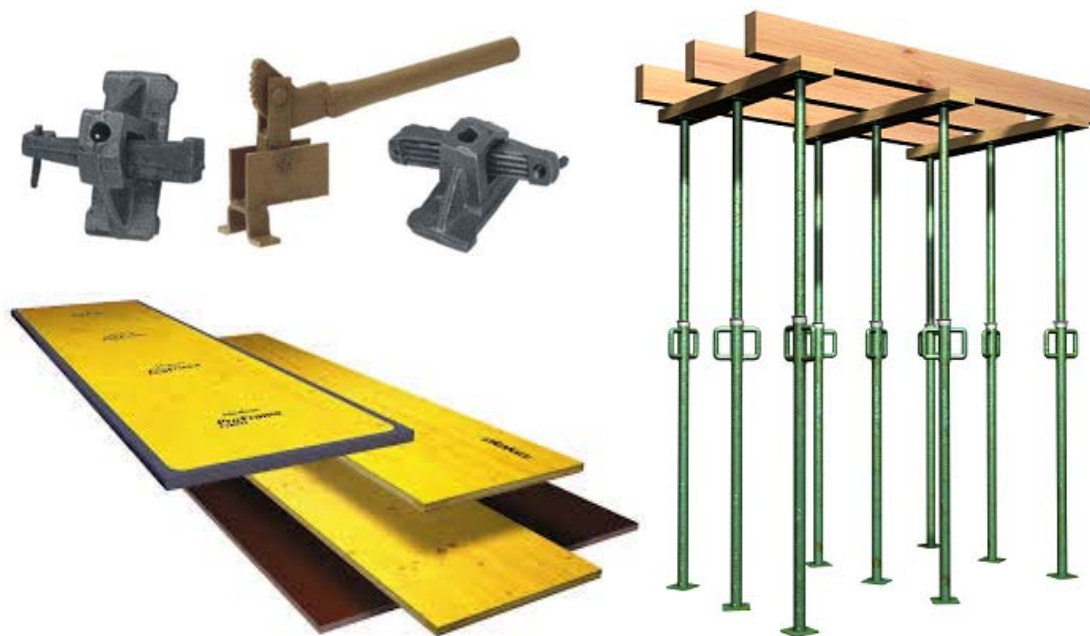


Fig. 10 – Cofragem tradicional melhorada [8]

Como se pode ver na figura 5, neste sistema foram introduzidos alguns elementos de natureza diferente não utilizados nas cofragens tradicionais, tais como:

- Prumos metálicos ajustáveis em altura (escoras);
- Painéis de cofragem racionalizados;
- Sistemas de fixação e contraventamento melhorados (castanhas ou esticadores).

#### 3.3.1.3. Cofragem Recuperável Racionalizada ou Modular

As cofragens racionalizadas ou modulares são moldes constituídos por elementos normalizados, ligados entre si de modo a acelerar o processo de montagem e desmontagem e que permitem um elevado número

de reutilizações. Permitem também um distinto aumento na rentabilidade do sistema, especialmente pelo carácter normalizado dos componentes e processos de montagem/desmontagem.

De acordo com o peso crescente das unidades elementares que constituem o sistema ter-se-á: ligeiras ou desmembráveis, semi-desmembráveis e pesadas ou monolíticas. Como foi referido no início do capítulo, será apenas analisado o conhecimento tecnológico utilizado na obra do caso de estudo, pelo que não serão consideradas as cofragens pesadas ou monolíticas.

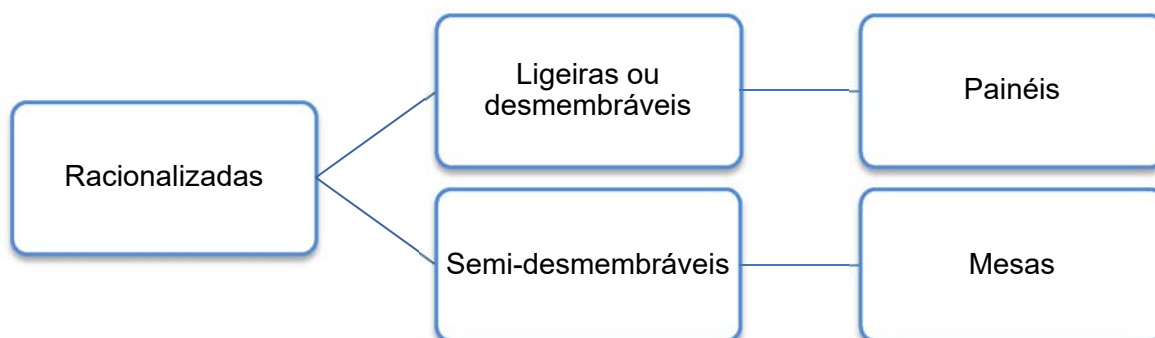


Fig. 11 – Classificação cofragens recuperáveis racionalizadas

Para além de aumentarem de forma significativa o rendimento dos materiais e mão de obra utilizados, as cofragens racionalizadas ou modulares permitem obter melhores resultados ao nível de acabamentos. Porém, apresentam menor versatilidade devida à normalização das dimensões e aduzem um elevado preço do material constituinte, tal como um elevado cuidado na limpeza e manutenção.

#### i) Ligeira ou desmembrável – Painéis

Dentro da sua classe, este tipo de molde diferencia-se ao apresentar a cofragem propriamente dita separada dos respetivos elementos de suporte. Atualmente, será o sistema mais utilizado em obras correntes muito devido ao facto de ser extremamente versátil e de fácil colocação, transporte e limpeza.

Um painel de cofragem é sistema pré-fabricado com diversas dimensões e classes de resistência normalizadas pelo fabricante.

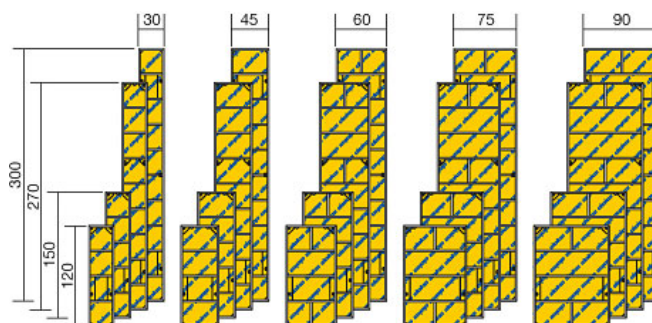


Fig. 12 – Painéis de cofragem

Estes são normalmente constituídos por uma superfície cofrante em contraplacado ou alumínio e quadros em vigas de madeira, aço galvanizado ou alumínio. No caso da obra em questão, foram utilizados painéis em contraplacado marítimo e quadro em aço galvanizado.

A ligação entre painéis, por forma a criar um molde rígido, é executada essencialmente através de grampos de fixação, ancoragens com porcas de aperto e vigas/perfis metálicos de rigidez.



Fig. 13 – Grampo de fixação.



Fig. 14 – Ancoragem com porca de aperto.



Fig. 15 – Vigas metálicas.

## ii) Semi-desmembráveis – Mesas

Neste sistema de molde, que é utilizado na cofragem de lajes, os painéis de cofragem estão unidos ao sistema de suporte (normalmente 4 prumos) movimentando-se assim em conjunto. Os prumos que suportam a mesa são ajustáveis em altura, logo torna este método de fácil e rápida execução. Porém, devido à grande dimensão dos módulos, apenas serão vantajosos em obras com lajes de grandes superfícies. Aquando da descofragem, a sua movimentação horizontal pode ser feita com o apoio de um dispositivo deslizante, acelerando assim todo o processo.

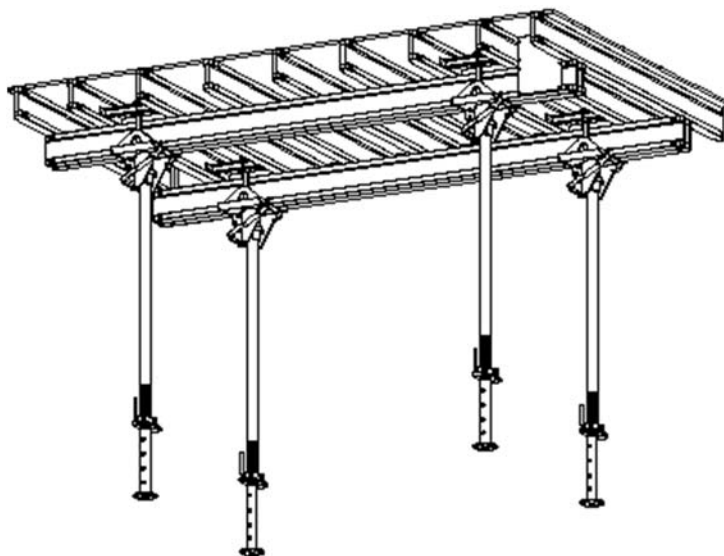


Fig. 16 – Mesa de cofragem.

Nesta categoria existem também cofragens semi-desmembráveis do tipo parede e trepante. Ambas não foram utilizadas no decorrer da obra pelo que não serão descritas neste capítulo.

### 3.3.2. COFRAGEM PERDIDA

Este tipo de cofragem pertence a um grupo distinto das apresentadas anteriormente. Estas, após a betonagem dos elementos de betão, tornam-se solidárias com a estrutura, isto é, ficam embutidas/inutilizadas na mesma. No caso das cofragens, após o endurecimento do betão, ao contribuírem ativamente para a resistência da peça, classificam-se de estruturais ou colaborantes. Caso contrário, denominam-se não estruturais ou não colaborantes.

Neste trabalho, e como podemos observar nas figuras seguintes, apenas foram utilizadas cofragens perdidas estruturais:

- Muros pré-fabricados (pré-muros);
- Vigas pré-fabricadas;
- Pré-lajes;
- Lajes aligeiradas pré-fabricadas
- Escadas pré-fabricadas.



Fig. 17 – Muro pré-fabricado.



Fig. 18 – Viga pré-fabricada.



Fig. 19 – Pré-lajes.





Fig. 20 – Laje aligeirada pré-fabricada.



Fig. 21 – Escadas pré-fabricadas.

### 3.4. RENDIMENTOS DE MÃO DE OBRA – JOSÉ DA PAZ BRANCO

#### 3.4.1. INTRODUÇÃO

Em 1993, José da Paz Branco, professor e coordenador da área de Civil na Escola Profissional Gustavo Eiffel, lançou a primeira edição do livro de tabelas *Rendimentos de mão-de-obra e equipamento em edificação e obras públicas*.

O livro apresenta uma extensa coletânea de tabelas de rendimentos referentes a mão de obra e equipamentos na construção civil, que foram o resultado de uma constante observação e medição de valores ponderados durante mais de três décadas de contacto direto com trabalhos de todos os tipos e dimensões.

Inicialmente, os resultados foram recolhidos pela simples observação dos factos e excluindo toda a subjetividade associada aos valores de rendimentos, sendo assim obtida uma longa lista de valores particulares.

Mais tarde, Paz Branco verificou a relação da oscilação dos resultados obtidos com o meio de origem, características específicas e particulares do trabalho, condições técnicas e fisiológicas dos locais de laboração e a opinião dos trabalhadores face aos resultados verificados.

Numa fase final, foram criadas propositadamente situações de perturbação em situações de trabalho de forma a registar o efeito e causas produzidas pelas mesmas. Após este processo, foi possível realizar tabelas com coeficientes corretivos dos valores teóricos obtidos inicialmente, de forma a retificar os rendimentos consoante as condições de trabalho e a eficiência dos meios utilizados. [25]

Na figura seguinte é ilustrado um dos quadros de coeficientes e fatores de correção presentes no livro de rendimentos.

Coeficientes (e fatores) de correção dos valores teóricos das tabelas na consideração das condições particulares de cada obra de construção de edifícios e da eficiência dos quadros de chefia e, ou, dos meios tecnológicos disponíveis					
Condições partiuulares da obra	Eficiência dos quadros e/ou dos meios disponíveis				
	Ótimas	Mto. Boas	Boas	Medianas	Más
<b>Ótimas</b>	1,000	0,910	0,820	0,740	0,615
Trabalho de desenvolvimento linear; fácil	[1,000]	[1,099]	[1,219]	[1,351]	[1,528]
<b>Boas</b>	0,950	0,855	0,770	0,690	0,620
Trabalho de fácil coordenação, sem grande diversidade	[1,053]	[1,170]	[1,299]	[1,449]	[1,613]
<b>Medianas</b>	0,840	0,755	0,680	0,610	0,550
Definição incompleta; desenvolvimento difícil	[1,190]	[1,325]	[1,471]	[1,639]	[1,818]
<b>Más</b>	0,730	0,655	0,590	0,530	0,475
Coordenação, previsão e condições de trabalho difíceis	[1,370]	[1,528]	[1,695]	[1,887]	[2,105]

Fig. 22 – Coeficientes de correção de rendimentos. [25]

No entanto, e confrontando com o caso de estudo, segundo Paz Branco:

*“Na gestão de subempreitadas não existem bases para a aplicação de fatores deste tipo, porquanto, tratando-se de grupos de atividade especializados de gestão autónoma, só a eles compete a avaliação*



*de dificuldades e capacidades próprias. As correções de valores e condições de laboração são estabelecidas normalmente por contratos particulares.”*

### 3.4.2. APLICAÇÃO DE BETÃO EM OBRA

A tabela apresentada na Figura 23, apresenta os valores teóricos obtidos do rendimento de mão-de-obra na aplicação de betão em diferentes elementos. Estes resultados englobam, para além da aplicação propriamente dita:

- Espalhamento do betão;
- Compactação do betão;
- Vibração e e respetiva deslocação do aparelho vibrador.

As leituras a efetuar são então diretas, pelo que deverá aplicar-se o coeficiente de correção apenas para a execução de orçamentos.

Aplicação de betão em obra; em H x h/m <sup>3</sup>					
Elementos a betonar	Consistência				Observações
	Seco	Normal	Plástico	Fluido	
Maciços e pegões	0,85	0,72	0,67	0,60	Neste grupo de trabalhos deverá contar-se com 20% de mão-de-obra especializada
Sapatas	0,95	0,87	0,80	0,72	
Massâmes	1,20	1,10	1,00	0,90	
Muros de suporte	1,05	0,96	0,87	0,75	
Paredes grossas	1,15	1,05	0,95	0,85	
Paredes finas	3,40	2,84	2,27	2,04	Neste grupo de trabalhos deverá contar-se com 33% de mão-de-obra especializada
Pilares de grande secção	1,39	1,27	1,15	1,50	
Pilares normais	3,39	2,95	2,36	2,12	
Pilares de pequena secção	5,83	4,68	3,74	3,36	
Vigas de grande secção	1,15	1,05	0,95	0,85	
Vigas normais	1,29	1,17	1,06	0,96	
Vigas de pequena secção	4,70	3,92	3,13	2,82	
Lajes maciças - placas	1,37	1,25	1,12	1,01	
Lajes nervuradas	1,61	1,40	1,19	1,01	
Lajes de vigotas e blocos	1,68	1,40	1,19	1,01	
Escadas	2,10	2,25	2,16	2,48	
Cortinas e cimbalhas	3,13	2,85	2,42	2,18	
Elementos de betonagem difícil	7,41	5,70	4,56	4,10	Neste, 50%, Idem.

Fig. 23 – Aplicação de betão – rendimentos. [25]

### 3.4.3. COFRAGEM TRADICIONAL

Os valores de rendimento obtidos para a aplicação de cofragem tradicional são divididas, segundo Paz Branco, em dois grupos: cofragem tradicional (corrente) e cofragem tradicional melhorada:

- 1) **Cofragem tradicional** – Classifica-se como cofragem constituída por taipais de solho e sarrafos formados no próprio local de utilização com o cuidado de prever uma desmontagem fácil. Estão incluídos os trabalhos de escoramento para casos correntes e pés-direitos normais.

- 2) **Cofragem tradicional melhorada** – Embora constituídas igualmente por solhos e sarrafos, são concebidas para uma utilização sem uso de pregos na montagem. No seu fabrico, haverá o cuidado de reforçar os contornos com peças de formas adequadas a um ajuste firme e de fácil desmontagem, logo, não inclui o fabrico e painéis. [25]

Cofragens tradicionais H x h/m <sup>2</sup> de cofragens										
	Operações consideradas: Montagem, desmontagem, limpeza e reparações									
	Tradicional (corrente)					Tradicional melhorada				
	Utilizações admissíveis					Fabrico de taipais	Utilizações admissíveis			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª		1ª a 5ª	6ª a 10ª	11ª a 13ª	14ª a 17ª
Sapatas (médias)	0,90	0,75	0,90	1,10	1,30	2,70	0,45	0,65	0,90	1,20
Muros de suporte	1,20	1,00	1,20	1,40	1,80	2,70	0,60	0,80	1,05	1,35
Paredes	1,30	1,10	1,30	1,50	1,90	3,45	0,70	0,90	1,15	1,45
Cortinas e cimbalhas	1,65	1,55	1,65	2,10	2,40	4,20	0,95	1,05	1,30	1,60
Pilares de grande secção	1,40	1,10	1,40	1,80	2,20	4,30	0,80	1,10	1,40	1,80
Pilares de média secção	1,75	1,46	1,75	2,25	2,65	4,70	1,05	1,45	1,80	2,25
Pilares de pequena secção	2,10	1,65	2,10	2,60	3,00	5,20	1,15	1,50	2,00	2,60
Pilares cilíndricos	5,73	1,20	1,40	1,60	2,00	5,73	1,50	1,80	2,20	2,80
Vigas de grande secção	2,15	1,51	2,15	2,65	3,20	4,10	1,15	1,50	1,85	2,20
Vigas de média secção	2,85	1,88	2,85	3,30	3,85	4,40	1,40	1,75	2,10	2,50
Vigas de pequena secção	3,53	2,47	3,53	3,95	4,45	4,80	1,75	2,15	2,55	2,95
Vigas trapezoidais	3,50	2,50	3,50	3,75	4,10	4,80	1,65	2,00	2,35	2,70
Vigas curvas	5,40	5,00	5,40	6,10	6,80	6,40	5,40	6,80	-	-
Escada - lanços retos	6,10	4,50	6,10	6,40	6,90	6,80	1,90	2,15	2,50	2,90
Escada - lanços curvos	11,20	8,50	11,20	11,70	12,30	12,30	3,60	3,85	4,20	4,60
Lajes de grandes vãos	2,41	2,10	2,40	2,70	3,10	3,45	0,80	0,95	1,15	1,40
Lajes de vãos correntes	1,75	1,45	1,75	2,10	2,50	3,45	0,95	1,10	1,30	1,55
Lajes de pequenos vãos	2,10	1,80	2,10	2,40	2,80	3,45	1,05	1,20	1,40	1,65
Lajes préfabricadas	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	3,20	0,30	0,30	0,30	0,30

Fig. 24 – Aplicação de cofragem tradicional - rendimentos. [25]

#### 3.4.4. COFRAGEM ESPECIAL

Tal como na cofragem tradicional, a cofragem especial é também dividida em dois grupos: Cofragem modulada ou plastificada e cofragem metálica:

- 1) **Cofragem modulada ou plastificada** – Classifica-se este tipo de cofragens por taipais de dimensão inalterável e construídos com contraplacado especial impregnado de uma resina sintética resistente aos alcalis. Como estrutura de reforço possuem nervuras de madeira com proteções metálicas nas arestas e furos para passagem de ligadores. O escoramento é constituído por tubos de aço com acessórios próprios.
- 2) **Cofragem metálica** – Este tipo de cofragem é também constituída por taipais com contraplacado especial e de dimensões fixas. No entanto, a sua estrutura de reforço pode ser composta por aço, alumínio ou ligas leves sendo passíveis de um grande número de utilizações. [25]

Cofragens especiais $H \times h/m^2$ de cofragem										
	Operações consideradas: Montagem, desmontagem, limpeza e reparações									
	Modulada, plastificada					Metálica				
	Utilizações admissíveis					Utilizações admissíveis				
	1ª à 5ª	6ª à 10ª	11ª à 15ª	16ª à 20ª	21ª à 25ª	1ª à 20ª	21ª à 40ª	41ª à 60ª	61ª à 80ª	81ª à 100ª
Sapatas (médias)	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,25	0,35	0,45	0,50	0,55
Muros de suporte	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	0,35	0,45	0,55	0,60	0,65
Paredes	0,75	0,85	1,00	1,20	1,45	0,40	0,50	0,60	0,65	0,70
Cortinas e cimbalhas	1,00	1,10	1,25	1,40	1,60	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80
Pilares de grande secção	0,85	0,95	1,05	1,20	1,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80
Pilares de média secção	1,10	1,20	1,30	1,50	1,75	0,65	0,75	0,85	0,90	0,95
Pilares de pequena secção	1,25	1,40	1,60	1,80	2,10	0,75	0,85	0,95	1,00	1,05
Pilares cilíndricos	1,25	1,40	1,60	1,80	2,10	0,75	0,85	0,95	1,00	1,05
Vigas de grande secção	1,35	1,45	1,60	1,85	2,15	0,65	0,75	0,85	0,90	0,95
Vigas de média secção	1,70	1,85	2,05	2,40	2,80	0,80	0,90	1,00	1,05	1,10
Vigas de pequena secção	1,95	2,10	2,40	2,80	3,30	0,95	1,05	1,15	1,20	1,25
Vigas trapezoidais	1,95	2,10	2,35	2,70	3,05	0,95	1,05	1,15	1,20	1,25
Vigas curvas	2,10	2,30	2,65	3,00	3,40	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45
Escada - lanços retos	2,40	2,55	2,70	3,05	3,50	0,90	1,00	1,10	1,15	1,20
Escada - lanços curvos	3,60	3,75	4,00	4,30	4,70	1,05	1,15	1,25	1,30	1,35
Lajes de grandes vãos	0,80	0,90	1,05	1,25	1,45	0,60	0,70	0,80	0,85	0,90
Lajes de vãos correntes	0,85	0,95	1,10	1,30	1,50	0,65	0,75	0,85	0,90	0,95
Lajes de pequenos vãos	1,00	1,10	1,30	1,50	1,80	0,75	0,85	0,95	1,00	1,05
Lajes préfabricadas	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30

Fig. 25 – Aplicação de cofragem especial – rendimentos. [25]

Mais à frente, no Capítulo 4, serão confrontados alguns dos valores determinados por José da Paz Branco com os valores determinados no caso de estudo. Ainda que se esperam diferenças significativas nos resultados, esta comparação será importante de forma a validar/justificar os resultados.



## 4 CASO DE ESTUDO

### 4.1. INTRODUÇÃO

Como já referido no presente trabalho, o autor beneficiou da oportunidade de trabalhar durante um ano na gestão de operações de uma subempreitada de mão-de-obra de betão armado (Optirecta). A recolha de dados utilizados na execução desta dissertação, foi efetuada no decorrer de uma obra realizada na Bélgica, iniciada em Setembro de 2013 e com término a Setembro de 2014.

A carência de dados referentes aos níveis produtivos da empresa, tal como a ausência de métodos de controlo, melhoria e acompanhamento dos processos afetos à execução de mão-de-obra em betão armado por parte da empresa, motivou o autor a desenvolver e aplicar em obra Partes Diárias a preencher pelo Encarregado responsável. O objetivo principal desta medida foi a análise da quantidade de trabalho (horas) obtidas pelas PD, e posterior documentação e processamento, obtendo assim os rendimentos afetos a cada tarefa executada.

A par desta tarefa, o encarregado de obra transmitiu ao autor informações mensais descrevendo os acontecimentos mais relevantes e interferentes à realização das tarefas – imponderáveis, falhas, atrasos.

### 4.2. EMPRESA – OPTIRECTA

A Optirecta – Unipessoal Lda., fundada em finais de 2006, é uma empresa de construção civil especializada em mão-de-obra na execução de estruturas em betão armado. Apesar de ter iniciado o seu percurso no mercado como uma pequena empresa nacional, ao longo dos anos, esta instituição realizou muitos projetos desafiantes permitindo assim um acumular de competências e ‘*know-how*’ que a levaram a um rápido e exponencial crescimento.



Fig. 26 – Logótipo Optirecta

Quando envolvida num projeto, a Optirecta tem como objetivo principal proporcionar uma relação de confiança e comunicação clara com o seu cliente, de forma a garantir que as metas do plano e execução são prioritárias.

Os objetivos primordiais da empresa são então:

- Programação detalhada dos recursos humanos de forma a atingir os objetivos do cliente;
- Comunicação clara com todas as partes interessadas no projeto;
- Controlo cuidadoso a possíveis desvios no andamento dos trabalhos;
- Supervisão atenta das normas de segurança e qualidade;
- Realizar todos os objetivos de cliente.

O grupo Optirecta acredita que o seu sucesso, tal como das suas parcerias, depende da implementação efetiva desta filosofia.

Já no ano de 2007, a crescente deterioração do sector de construção civil em Portugal, levou a empresa a alargar o seu volume de negócios, e apostar na internacionalização de forma a garantir o seu crescimento.

A internacionalização do grupo foi iniciada na Alemanha, sendo posteriormente alargada pela França, Bélgica e Suíça como demonstra a figura 27.

No ano de 2013, aquando do início da obra do caso de estudo, a empresa contava já com mais de duzentos colaboradores altamente qualificados e especializados na conceção e montagem de estruturas em betão armado, tornando-a assim competitiva e capaz para qualquer tipo de projeto.

É da opinião do autor que, a exclusiva utilização de mão-de-obra nacional por parte da empresa, não só mantém elevado o grau de satisfação do cliente devido ao seu reconhecido rendimento na área da construção civil, como também apoia o crescimento económico Português.

#### 4.2.1. ORGANIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA

A empresa Optirecta encontra-se sediada no concelho de Marco de Canaveses, estando aí representados os departamentos da Administração e Direção geral. Por sua vez, os órgãos da Gestão de operações estão representados nos respetivos países.

A figura 27 representa assim o Organograma funcional da empresa.

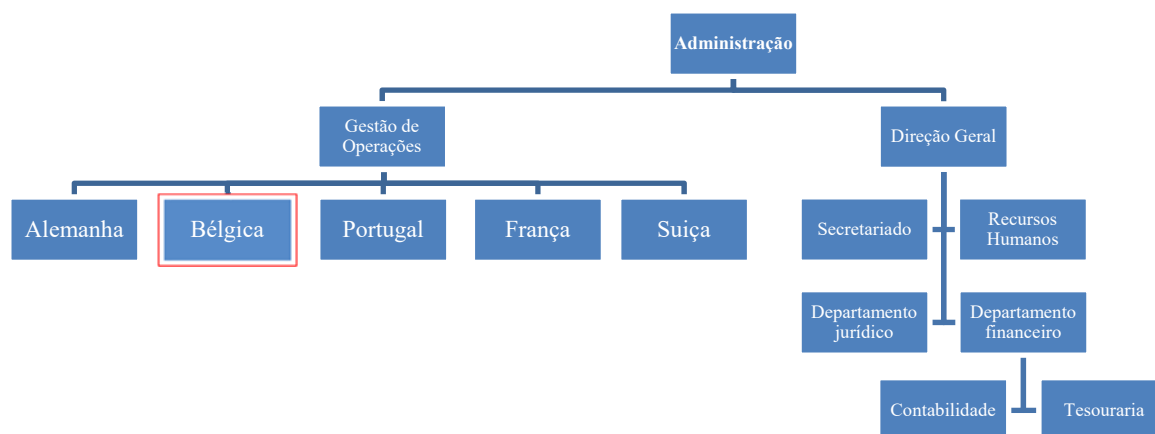


Fig. 27 – Organograma funcional da empresa.

#### 4.2.2. GESTÃO DE OPERAÇÕES - BÉLGICA

A gestão de operações da empresa na Bélgica é coordenada como demonstra a Figura 28.

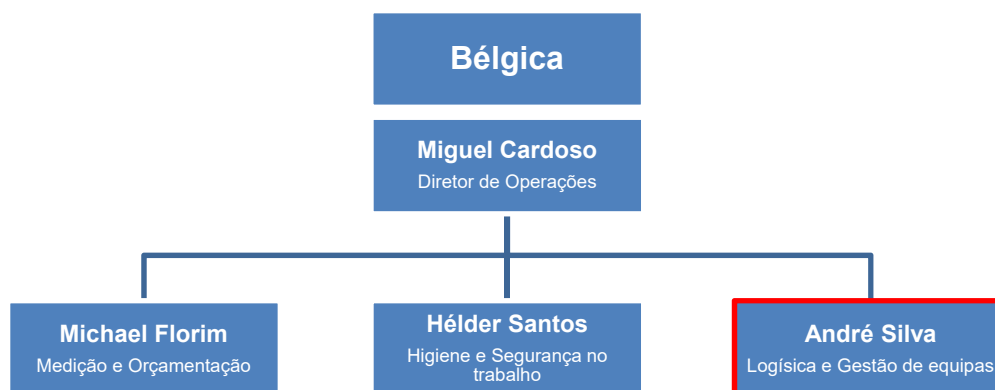


Fig. 28 – Organograma da Gestão de Operações - Bélgica.

Nesta data, a Optirecta apresentava na Bélgica a parte mais significativa do seu volume de negócios, pelo que, era então estritamente necessária uma especial atenção nos esforços aplicados. A empresa

contava também com cerca de cento e cinquenta colaboradores, distribuídos por mais de dez obras no país.

A equipa era liderada pelo Diretor de operações, estando ele responsável por toda a atividade do grupo na Bélgica. O seu papel era essencial na coordenação e articulação dos restantes departamentos para um ótimo desempenho funcional.

Os trabalhos afetos à empresa na Bélgica foram divididos em três grandes grupos liderados pelos respetivos agentes, como podemos observar nas figuras 28 e 29.

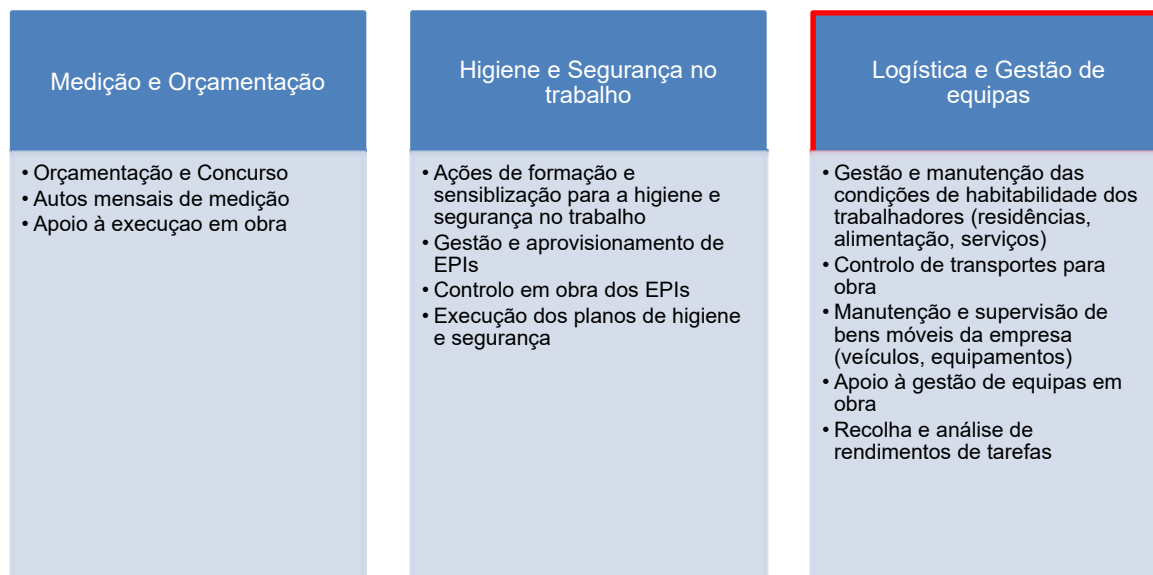


Fig. 29 – Responsabilidades dos departamentos da Gestão de Operações.

### 4.3. OBRA – PAPETERIES DE GENVAL

#### 4.3.1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Papeteries de Genval é um empreendimento que se estende ao longo de sete hectares, maioritariamente residencial, com 390 unidades habitacionais, dispondo também de uma residência para idosos e cerca de 15.000 m<sup>2</sup> de lojas. Este projeto localiza-se em zona periférica da cidade de Bruxelas, na localidade de Genval, Rixensart.

A empreitada foi levada a cabo pelo consórcio formado pelas empresas **BPC – Bâtiments et Ponts Contruction** e **Les Entreprises Louis de Waele**.





Fig. 30 – Papeteries de Genval.

A obra foi distribuída por três fases, como podemos constatar na figura 30:

- Fase 1 – Lotes 1, 2 e 3 – Terminado em Setembro de 2015;
- Fase 2 – Lotes 6 e 9 – Previsão para finais de 2017;
- Fase 3 – Lotes 7, 8 e 12 – Previsão para finais de 2019.

#### 4.3.2. LOTE 1 – SUBCONTRATO OPTIRECTA

A empresa Optirecta foi subcontratada pelo consórcio de forma a garantir a mão de obra para execução da superestrutura do Lote 1. Com uma área total de construção de cerca de 50.000 m<sup>2</sup>, repartidos por 6 pisos, desde o -1 ao piso 4, e mais de 12.000 m<sup>3</sup> de betão, o valor contratual da execução da subempreitada previsto rondou um total de 1.6 milhões de euros, ascendendo este valor a quase 2.2 milhões devido a alterações contratuais e trabalhos extra.

A execução da superestrutura do Lote 1 durou aproximadamente 12 meses (Setembro 2013 a Setembro de 2014). A recolha de dados foi efetuada num período da obra de 9 meses, meados de Setembro de 2013 a finais de Junho de 2014.

Encontra-se disponível em anexo as disposições contratuais tal como o respetivo Caderno de Encargos.

A Figura seguinte representa o Lote 1 da obra em questão.



Fig. 31 – Papeteries de Genval – Fase 1 – Lote 1

#### 4.4. RENDIMENTOS DE MÃO-DE-OBRA E REGISTO DE FALHAS – CASO DE ESTUDO

##### 4.4.1. INTRODUÇÃO

O rendimento é uma proporção entre o resultado obtido e os meios que tenham sido usados para o efeito. No âmbito empresarial, designa o resultado que se obtém por cada unidade realizada numa atividade, mais concretamente, num único indivíduo.

Tratando este caso de estudo uma empresa na qual o volume de negócios depende única e exclusivamente da mão de obra, torna-se indispensável possuir instrumentos que possibilitem a medição da performance dos colaboradores. Desta forma, será possível contribuir para um processo de melhoria contínua da empresa, detetar e prevenir anomalias, garantindo assim um elevado nível de eficácia na resposta às exigências do cliente.

##### 4.4.2. PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS

###### 4.4.2.1. Listagem de unidades de obra

A recolha de dados teve como tarefa inicial a realização de um inventário das tarefas ou unidades de obra realizadas pela empresa. A cada tarefa foi atribuído um código de forma a tornar mais fácil o registo e análise dos dados

É importante, nesta fase, o completo conhecimento do mapa de trabalhos contratual de forma a abranger todos os trabalhos que irão ser realizados. Esta listagem servirá de apoio à pessoa encarregada pelo preenchimento das partes diárias de obra, tornando este ato mais simples e eficiente.

Na figura 32 representa-se parte da LUO utilizada no caso de estudo, estando esta completa disponível em Anexo.

Listagem Unidades de Obra	
1. Betão	
Nº	Tarefa
101	Betão de limpeza
102	Betão sapatas/linteis de fundação
103	Betão laje de fundação
104	Betão em muros
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)
106	Betão em vigas
107	Betão em lajes
108	Betão em escadas/patamares
109	Betão em muros pré-fabricados
110	Betão em pré-lajes
111	Betão em Hourdis
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)
2. Cofragem/Descofragem	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação
202	Cofragem laje de fundação
203	Cofragem muros
204	Cofragem muros 1 face
205	Cofragem pilares quadrados
206	Cofragem pilares circulares
207	Cofragem vigas
208	Cofragem lajes
209	Cofragem de fecho da laje
210	Cofragem escadas/patamares
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)
3. Pré-fabricados - Colocação	
301	Pré-muros
302	Muros maciços (Voile plein)
303	Pilares Pré-fabricados
304	Vigas Pré-fabricadas
305	Pré-lajes
306	Hourdis
307	Escadas/Patamares
308	Varandas

Fig. 32 – Unidades de Obra.

#### 4.4.2.2. Parte Diária

A partir do primeiro dia de trabalho em obra, são preenchidas diariamente fichas PD que vão permitir obter a base de dados para o cálculo dos rendimentos das tarefas.

A primeira parte da ficha, cabeçalho, diz respeito à identificação do ato, contendo do lado esquerdo o logótipo da empresa. Do lado direito, como podemos observar na figura 33, identifica-se respetivamente o número de ordem da PD, a data do ato, a obra em questão e também o cliente (Empreiteiro e/ou Dono e Obra).

	<b>Parte Diária</b>	P.D. nº: Data: ____/____/____ Obra: Cliente:
---	---------------------	---

Fig. 33 – Cabeçalho da ficha PD.

A segunda parte da PD é o corpo da mesma (quadro de atos), zona onde são preenchidos os nomes dos trabalhadores, o código da LUO correspondente a cada tarefa e o respetivo tempo utilizado – figura 34.

Nomes	1		2		3		4		5	
	U.O.	Horas	U.O.	Horas	U.O.	Horas	U.O.	Horas	U.O.	Horas

Fig. 34 – Corpo da ficha PD.

Por fim, na parte inferior da ficha, existe um campo disponível para observações, onde poderão ser registadas dúvidas ou quaisquer anotações relevantes.

Observações :

Fig. 35 – Rodapé da ficha PD.

#### 4.4.2.3. Mapa de Rendimentos

A informação obtida através das fichas PD é compilada em folhas de cálculo do Microsoft Excel que discriminam os totais diários e mensais obtidos, calculando assim, conforme as quantidades dos autos mensais de medição, os valores de rendimentos mensais.

$$\rho = \frac{n^{\circ} \text{ de horas}}{\text{Quantidade}} \quad (1)$$

Na figura 36 está apresentado um mapa de rendimento mensal utilizado, onde o cabeçalho de identificação se assemelha aos das fichas PD. Através deste mapa é possível obter uma visão geral do decorrer dos trabalhos sendo um mecanismo indireto na deteção de anomalias.


		Cliente: BPC Obra: Papeteiro de General Mês: Outubro Ano: 2013																																		
		Horas/Dia																															Totais			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Horas	Quantidade	Us	Rendimento
1. Betão																																				
101	Betão de limpeza	8,5	12	11	14			16	10	12	7				2	16			9				1	2	6	4			11	4		162,5	8296,7	0,049441639		
102	Betão sapatas/pilares de fundação															4	4						1								13	164,32	0,0779113924			
103	Betão laje de fundação				24							20													40	23,5					40	171,5	1828,05	0,093815815		
104	Betão em muros			3				8		4		4																				19	52,85	0,050908042		
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)		4		4							2				4						1	2					6	4		29	78,25	1,030548619			
106	Betão em vigas	4	4	2	4			2	6	4	4	2							8									4	10	4	4	80	102,3	0,780513695		
107	Betão em lajes																																0			
108	Betão em escadas/patamares																																0			
109	Betão em muros pré-fabricados																																0			
110	Betão em pré-lajes																																0			
111	Betão em lousas																																0			
112	Betão em consolas (apoios das lousas)																																0			
2. Cofragem/Descofragem																																				
201	Cofragem sapatas/pilares de fundação	11,5	27	11	20	13		12	7	17	14	27	15		20	22	18,5	26	34	10			10	14	17	28	15		18	6	20	434	360,98	1,202282675		
202	Cofragem laje de fundação							12		12		7		10									3	6		7						69	113,43	0,608304681		
203	Cofragem muros				33	18		16	16	12	18	16	10		18		10	20	10	10							10					223	447,7	0,498101407		
204	Cofragem muros 1. face																																0			
205	Cofragem pilares quadrados	14	16	12		10			1	4	8		10		20		2	10	10					10	6	16	9	20		14	16	4	212	267	0,794002491	
206	Cofragem pilares circulares																																0			
207	Cofragem vigas	16	16	18	16	10		34	32	28	18	28	10		54	36	52	50	49	10			70	46	26	40	20	20		46	68	72	941	682,25	1,951270088	
208	Cofragem lajes																																0			
209	Cofragem de fecho da laje																																0			
210	Cofragem escadas/lajotas muros																																0			
211	Cofragem consolas (apoios das lousas)																																0			
3. Pré-fabricados - Colocação																																				

Fig. 36 – Mapa de rendimentos mensal.

#### 4.4.2.4. Registo de falhas

O registo de falhas ocorridas no decorrer da obra foi maioritariamente efetuado pelo encarregado, e era reportado todos os meses, pessoalmente, ao autor desta dissertação. Foram também identificadas e discutidas falhas e efeitos de falha pelo autor e restantes membros da gestão de operações da empresa, em visitas de rotina ao local de trabalho.

Numa primeira fase, foram registados os modos de falha e respetivas características apenas com o objetivo de criar um registo isolado dos incidentes decorridos nos trabalhos da empresa. Ao longo da execução desta dissertação, o autor, após estudar métodos de gestão da qualidade, percebeu que continha

dados suficientes, ainda que numa amostra pouco significativa, para desenvolver uma proposta, baseada num desses métodos (FMEA), de forma a aplicar um sistema de melhoria contínua.

A dimensão da amostra é, de facto, reduzida muito devido ao reduzido tempo disponível na realização da dissertação, tal como, ao tempo de acompanhamento de obra. Apesar de o acompanhamento de obra ter sido realizado ao longo de 9 meses, a representatividade de um estudo de melhoria contínua como uma análise FMEA, requere uma maior amplitude de casos, tipologias e repetições.

O Quadro 8 apresenta então os modos de falha e respetivas causas e efeitos registados ao longo do decorrer da obra.

Quadro 8 – Modos de falha.

	Tipo de falha	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha
1	Processo	Cofragem disponível insuficiente	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente requisição de cofragem para trabalhos a efetuar
2	Processo	Trabalhador observado em processo de betonagem sem capacete de segurança	Perigo de acidente de trabalho; insatisfação do cliente (empreiteiro)	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador
3	Produto	Dimensão deficiente de pré-laje	Necessidade de substituição de elemento	Defeito/ falha de fabrico
4	Processo	Betão insuficiente para completar betonagem de elemento	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Erro nas quantidades requeridas de betão
5	Produto	Dimensão incorreta de viga já betonada	Demolição de elemento	Deficiente interpretação do projeto por parte do encarregado
6	Processo	Trabalhador observado em plataforma sem guarda-corpos	Perigo de acidente de trabalho	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador
7	Processo	Utilização de rebarbadora sem óculos protetores	Perigo de acidente de trabalho; insatisfação do cliente	Deficiente fornecimento de EPIs por parte da subempreitada; desleixo do trabalhador

8	Processo	Impossibilidade de colocar fecho de cofragem atempadamente	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso da equipa de montagem de ferro
9	Produto	Canto de pilar danificado após descofragem	Trabalhos cosméticos necessários	Deficiente vibração do betão; Descofragem pouco cuidada
10	Produto	Canto de pré-laje danificada	Inutilização de elemento e necessidade de substituição	Deficiente transporte de elemento fora da obra
11	Processo	Início de betonagem tardio	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso da equipa de montagem de ferro
12	Produto	Armadura de pilar 'à vista'	Recobrimento das armaduras não cumprido	Posição da armadura não conforme
13	Processo	Cofragem disponível inadequada	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente requisição de cofragem para trabalhos a efetuar
14	Processo	Número insuficiente de trabalhadores a executar betonagem	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente gestão de equipas por parte do encarregado;
15	Processo	Trabalhador observado em trabalho em altura com arnês desengatado	Perigo de queda e acidente de trabalho	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador
16	Processo	Identificação de painel de cofragem danificado após colocação	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Má execução de limpeza; deficiente acondicionamento
17	Produto	Armadura de amarração superior de pilar desviada	Horas extra de trabalho para correção	Deficiente alinhamento e amarração de armadura longitudinal



<b>18</b>	<b>Produto</b>	Cabo para elevação de pré-laje danificado	Necessidade de substituição ou nova solução para colocação por parte do empreiteiro	Desconhecida
<b>19</b>	<b>Processo</b>	Utilização da serra de mesa sem tampa de segurança	Perigo de acidente de trabalho	Serra de mesa inapropriada para trabalho; falta de formação do trabalhador
<b>20</b>	<b>Processo</b>	Início de betonagem tardio	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso do camião de betão
<b>21</b>	<b>Produto</b>	Superfície exterior de lâmina pré-betonada danificada	Trabalhos cosméticos necessários	Deficiente transporte de elemento em obra
<b>22</b>	<b>Produto</b>	Viga danificada	Trabalhos cosméticos necessários	Deficiente processo de descofragem/ betonagem

No capítulo 5 será descrita a estrutura das Fichas de Controlo de Falhas, e poderá encontrar-se em Anexo a aplicação e análise destes modos de falha.

#### 4.4.3. RESULTADOS - RENDIMENTOS DE MÃO DE OBRA

Pretende-se neste ponto expor os resultados de rendimentos de mão de obra obtidos através da recolha diária sistemática de valores de quantidades de trabalho.

O processamento de informação efetuado tem como objetivo a possibilidade de efetuar operações de controlo e gestão de equipas em operações, de forma simples e generalizada. Apesar de se tratar de um processo relativamente simples, é extremamente importante o constante acompanhamento dos trabalhos, e a inspeção e verificação do correto preenchimento das PD. Só desta forma se conseguirá criar uma base de dados fiável e significativa.

No entanto, valores com desvios elevados devem ser considerados para revisão, e nunca ser tomados como efetivamente representativos.

O quadro seguinte apresenta os valores de rendimentos obtidos de algumas tarefas executadas confrontados com os valores presentes no livro de rendimentos de mão de obra de José da Paz Branco.

Na recolha de valores das tabelas de rendimentos do Prof. Paz Branco, foi considerada uma consistência de betão Normal na sua aplicação, e o intervalo de utilizações admissíveis para o uso de Cofragem Especial Metálica – 41ª a 60ª (valor médio).

Para uma análise visual mais explícita, são apresentados os mesmos valores no gráfico da figura 37 abaixo representado.

Quadro 9 – Comparação de rendimentos – Caso de estudo/Paz Branco

Tarefa	Un	Rendimento caso de estudo (H x h/un)	Rendimento Paz Branco (H x h/un)
Aplicação de betão em muros	m <sup>3</sup>	0,80	1,05
Aplicação de betão em pilares	m <sup>3</sup>	1,58	2,95
Aplicação de betão em vigas	m <sup>3</sup>	0,5	1,17
Aplicação de betão em lajes	m <sup>3</sup>	0,71	1,25
Aplicação de betão em escadas	m <sup>3</sup>	2,99	2,55
Cofragem de paredes	m <sup>2</sup>	0,42	0,60
Cofragem de pilares quadrados	m <sup>2</sup>	0,92	0,85
Cofragem de vigas	m <sup>2</sup>	1,51	1,00
Colocação de lajes pré-fabricadas	m <sup>2</sup>	0,32	0,25

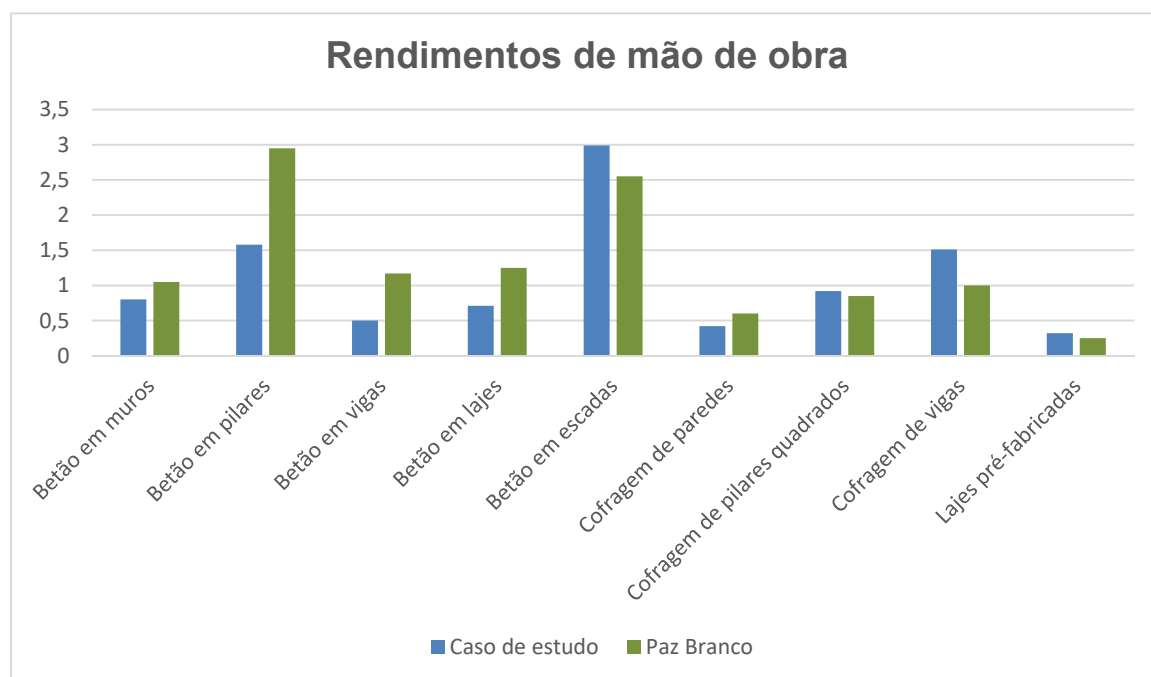


Fig. 37 – Comparação e rendimentos – Caso de estudo/Paz Branco



De forma balancear a diferença temporal existente nas duas recolhas de dados, tendo em conta o aperfeiçoamento de técnicas construtivas, qualidade dos equipamentos e materiais e evolução do desempenho humano ao longo dos anos, não foram considerados os coeficientes corretivos dos valores das tabelas de rendimento segundo Paz Branco presentes no Capítulo 3. O mesmo será dizer que foram consideradas para esses valores condições ótimas de trabalho e trabalho de desenvolvimento fácil e linear – Coeficiente de correção igual a um.

Apesar de existirem diferenças entre os rendimentos, é perfeitamente notório através do gráfico da Figura 37, que todos os valores obtidos no caso de estudo acompanham a tendência observada nos rendimentos coletados por Paz Branco. Apesar de não confirmar em absoluto os valores do caso de estudo, é um bom indicador no sucesso de recolha de dados, presente nesta dissertação.

No Quadro 10 abaixo exposto foram identificadas as falhas diretamente associadas às tarefas apresentadas anteriormente. Esta análise permite, não só identificar as tarefas onde normalmente ocorrem mais problemas, tal como os valores de rendimentos passíveis de serem otimizados. Isto é, em situação ‘ótima’ (ausência de falhas) aos rendimentos da Aplicação de betão em pilares e Colocação de lajes pré-fabricadas, ambos com 3 falhas associadas, deveriam aferir valores mais baixos que os apresentados.

Podemos então dizer que a aplicação contínua de processos de identificação e prevenção de falhas irá reduzir a sua probabilidade de ocorrência e consequentemente reduzir os valores dos rendimentos das tarefas, otimizando assim a eficiência dos trabalhos.

Quadro 10 – Rendimentos e Falhas associadas

Tarefa	Un	Rendimento caso de estudo (H x h/un)	Falhas associadas (Quadro 8)
Aplicação de betão em muros	m <sup>3</sup>	0,80	
Aplicação de betão em pilares	m <sup>3</sup>	1,58	9, 12, 17
Aplicação de betão em vigas	m <sup>3</sup>	0,5	5
Aplicação de betão em lajes	m <sup>3</sup>	0,71	
Aplicação de betão em escadas	m <sup>3</sup>	2,99	
Cofragem de paredes	m <sup>2</sup>	0,42	
Cofragem de pilares quadrados	m <sup>2</sup>	0,92	
Cofragem de vigas	m <sup>2</sup>	1,51	22
Colocação de lajes pré-fabricadas	m <sup>2</sup>	0,32	3, 10, 18

Em Anexo é possível identificar uma tabela resumo dos rendimentos globais de todas as tarefas. Não foi possível realizar uma análise completa devido à impossibilidade de relacionar algumas tarefas entre os dois documentos.



## 5

## FICHAS DE CONTROLO DE EQUIPAS - FCE - E FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS – FCF (FMEA)

### 5.1. FICHAS DE CONTROLO DE EQUIPAS – FCE

#### Função e estrutura das FCE

As fichas de controlo de equipas foram idealizadas pelo autor desta dissertação, e têm como objetivo analisar ‘num instante’ o desempenho de uma atividade, isto é, procurar perceber se os trabalhadores estão de tal forma distribuídos pelas tarefas, permitindo que a ordem dos trabalhos faça cumprir o planeamento exigido pelo cliente.

Os dados de rendimentos de mão-de-obra obtidos no caso de estudo permitem estabelecer um parâmetro de referência, afeto aos desempenhos tipo da empresa, pelo qual se tomará o mínimo exigido. De notar, que para que estas fichas balizem de forma correta os resultados esperados, será necessário tomar como contínuo o procedimento do caso de estudo na recolha de resultados de rendimentos das tarefas. O constante aumento da base de dados afeta ao cálculo de rendimentos irá aumentar a sua respetiva precisão. Por outro lado, a utilização das FCE fará com que estes valores tendam para valores mais eficientes.

O cabeçalho das FCE, como podemos ver na figura seguinte, é constituído por sete campos de preenchimento. Do lado esquerdo é introduzido o logótipo da empresa em caso, enquanto no centro se indica o nome da empresa, a obra dos trabalhos onde está a ser efetuado o controlo, tal como o cliente em questão (contratante). Do lado esquerdo, é colocado um código de identificação da FCE, a data do controlo e o número de ordem do controlo.

Logótipo	Ficha de Controlo de Equipas	Referência
	Mão-de-obra em betão armado	FCE
	Empresa: _____ Obra: _____ Cliente: _____	Data: ____/____/____ FCE nº: _____

Fig. 38 – Cabeçalho FCE.

O corpo da ficha é construído por inúmeros campos ligados ao controlo da tarefa a analisar. Os primeiros seis campos são preenchidos previamente, isto é, após a escolha do elemento a analisar e antes do decorrer da tarefa, e servem como parâmetros base de controlo da tarefa. É então preenchido na FCE, da esquerda para a direita, o nome do elemento a analisar e o código de projeto desse elemento (este

campo não é estritamente necessário), o código da tarefa particular afeta a esse elemento (LUO), as unidades de medida dessa tarefa tal como as respetivas quantidades.

Acompanhamento								Controlo		Verificação	Melhoria
Elemento	Codigo Elemento	Código Tarefa	Rendimento (H x h/m3)	Unidade	Quantidade	Nº de Homens	Tempo previsto	Tempo previsto		Parâmetro de Controlo	Ações recomendadas
								Início	Conclusão		
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	

Fig. 39 – Corpo da FCE.

No local onde vai ser executado o trabalho, verifica-se o número de homens disponíveis para a realização da tarefa e, através do rendimento e quantidades conhecidos estima-se o tempo previsto para a tarefa. Essa previsão é então confrontada com o tempo planeado pelo cliente e poderá ser então verificado o cumprimento, ou não, do mesmo. Existe por fim um campo onde é possível recomendar ações que possam melhorar o desempenho da tarefa, como por exemplo, aumentar o número de homens no caso de não cumprir o prazo.

Em rodapé, Figura 40, é disposto um campo para observações, onde poderão ser registadas dúvidas ou quaisquer anotações relevantes.

Observações:
--------------

Fig. 40 – Rodapé da FCE

## 5.2. FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS – FCF (FMEA)

### Função e estrutura das FCF

A interação direta com a obra, tal como a aprendizagem com profissionais experientes no setor da construção civil, revelaram ao autor a carência de mecanismos de redução de custos e aumento da produtividade presentes especialmente em empresas de pequena dimensão organizacional.

Com base na pesquisa bibliográfica efetuada no desenvolver desta dissertação, foram desenvolvidas Fichas de Controlo de Falhas – FCE – apoiadas na metodologia FMEA, com o intuito de iniciar um processo de prevenção de risco e modos de falha, desenvolvendo competências e mecanismos na redução da sua probabilidade de ocorrência e, conseqüentemente, criando um sistema de melhoria contínuo no desempenho de empresas de mão-de-obra de betão armado.

Os dados foram retirados da obra Papeteries des Genval descrita no capítulo 4, e compilados em fichas que serão descritas seguidamente.

O cabeçalho apresentado nas FCF, é idêntico ao das FCE nos campos de preenchimento da Empresa, Obra, Cliente e Data. Nesta ficha, é também preenchido do lado esquerdo, o Elemento ou Processo a analisar, o seu código de identificação e o número de ordem da FCF como podemos ver na figura seguinte.

<b>Logótipo</b>	<b>FMEA</b>		<b>Código Elemento/Processo</b>
	Mão-de-obra em betão armado		
	Ficha de Controlo de Falhas		Data: ____/____/____
	Empresa: _____		FCF nº: _____
	Obra: _____		
	Cliente: _____		ELEMENTO/PROCESSO

Fig. 41 – Cabeçalho da FCF.

Apesar de praticamente semelhantes, as FCF de Processo e Produto apresentam algumas diferenças na sua estrutura.

As FCF, figura, são preenchidas, da esquerda para a direita pelos seguintes parâmetros: é identificado a função do processo em análise, tal como os possíveis modos, efeitos e causas de falha associados. Nos campos seguintes é descrito a forma como o modo de falha poderá ser prevista, as ações de melhoria recomendadas, tal como a ação já efetuada no respetivo modo ou semelhante.

Função/ Objetivo	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo	Melhoria	
				Prevenção	Ação recomendada	Ação efetuada

Fig. 42 – Corpo da FCF de Processo.

Já nas FCF de produto, o primeiro campo é substituído pela descrição do elemento a analisar, e é acrescentado no parâmetro de controlo, um campo onde se indica o modo como se tomou conhecimento do modo de falha, e o respetivo agente. O corpo da FCF de Produto é exemplificado na seguinte figura.

Produto	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo		Melhoria	
				Prevenção	Deteção	Ação recomendada	Ação efetuada

Fig. 43 – Corpo da FCF de Produto.

Por fim, e tal como nas FCE, existe um campo para preenchimento de observações na parte inferior da ficha – Figura 44.

Observações:
--------------

Fig. 44 – Rodapé das FCF.



# 6

## CONCLUSÕES

### 6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRINCIPAIS LIMITAÇÕES

Atendendo aos objetivos propostos no capítulo inicial, pode concluir-se que estes cumpridos no decorrer desta dissertação. Ao longo deste trabalho foi possível analisar e adaptar temáticas como Sistemas de Gestão da Qualidade, Análise de Risco, Gestão de Pessoas e Rendimentos de Mão de Obra na ótica do subempreiteiro.

De forma a complementar a experiência de campo e o contacto direto e sistemático na atividade obtido pelo caso de estudo, foi realizada um trabalho de investigação focado na temática de forma a abranger o âmbito da dissertação.

Foram assim realizadas Fichas de Controlo baseadas e fundamentadas no cerne da atividade, absorvendo valores reais observados, que permitem sustentar a veracidade dos resultados.

A execução das Fichas de Controlo de Falhas baseadas no método FMEA, não foram estendidas ao método FMECA e respetiva análise de criticidade tendo em conta o reduzido número de ocorrências.

Um dos grandes obstáculos na aplicação desta metodologia no âmbito empresarial do caso de estudo, foi a dificuldade em consciencializar os intervenientes da importância do registo sistemático dos níveis de desempenho de um setor ou empresa. A presença de métodos de controlo internos em subempreitadas de mão de obra é praticamente inexistente, o que provoca erros graves de gestão e défices no seu potencial desempenho.

Sentiram-se também algumas dificuldades iniciais em transmitir de forma explícita os objetivos da recolha de dados, e forma de atuação. Inicialmente, o registo era efetuado pelo autor desta dissertação, na presença do encarregado futuramente responsável por reportar os resultados. Foi um processo moroso de integração e transmissão da ideologia, mas com resultados finais positivos.

Por fim, o excesso de carga horária laboral em questões de logística e gestão empresarial ao longo da recolha de dados, provocou um atraso no registo e maior dificuldade na interpretação e inspeção devido à falta de visitas diárias ao local da obra.

Contudo, apesar das limitações observadas, os resultados foram disseminados e permitiram uma importante recolha de dados, informação e conhecimento.

### 6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A aplicação das Fichas de Controlo criadas nesta dissertação em obra de forma sistemática seria a forma mais produtiva na continuação deste trabalho. Era importante perceber a dimensão do impacte deste controlo nos níveis de desempenho operacionais.

O desenvolvimento tecnológico atual permite efetuar operações de recolha e armazenamento de dados que responda de forma automática aos problemas operacionais. Seria, então, interessante criar um suporte informático na análise de Modos de Falha, que permitisse ao utilizador encontrar uma resposta imediata uma falha ocorrida, aumentando a eficiência nas medidas de correção e prevenção.

Por fim, seria também proveitoso a continuação na recolha e análise de dados de rendimentos de mão de obra. Recordo que as tabelas de rendimentos realizadas por Paz Branco foram compiladas ao longo de mais de três décadas, razão pela qual continuam a ser os valores mais completos editados em Portugal.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Costa, J. *Definição de Qualidade*. Apontamentos da disciplina de Qualidade na Construção, FEUP, 2015.
- [2] Branco, J. *Prontuário para o Diretor de Obras*. 1ª ed, COOPTÉCNICA/EPGE, 1995.
- [3] Oliveira, Eugénio. MIC – Metodologias de Investigação Científica. Setembro 2015.  
[http://paginas.fe.up.pt/~eol/PRODEI/mic1011\\_files/Teorias.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~eol/PRODEI/mic1011_files/Teorias.pdf). 2010.
- [4] Costa, J. *Métodos de avaliação da qualidade de projetos de edifícios de habitação*. Dissertação de Doutoramento, FEUP, 1995.
- [5] Guerra, C. *Qualidade é aquilo pela qual as coisas se dizem tais*. Publicação para a Associação Portuguesa da Qualidade, Junho de 1994.
- [6] Pires, A. *Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa. 3ª Edição. Edições Silabo.2004.
- [7] <http://mundoqualidade.blogspot.pt/2011/05/crosby-y-abordagem-de-crosby-baseia-se.html>, Janeiro de 2016
- [8] NP EN ISO 9001:2008, Sistemas de Gestão da Qualidade, Janeiro de 2016
- [9] Norma ISO 9000, <http://max.uma.pt/~a2093007/images/trabalho2.pdf>, Dezembro de 2015
- [10] Sistemas de Gestão da Qualidade,  
<http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4004/7/Ap%C3%AAndice%20A%20-%20Sistema%20de%20Gest%C3%A3o%20da%20Qualidade.pdf>
- [11] Neves, E. *Sistema de controlo interno da qualidade – Obras de urbanização*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2014.
- [12] Mendonça, A. *Métodos de Avaliação de Riscos – Contributo para a sua aplicabilidade no setor da construção civil*. Dissertação de Mestrado, FCT, Universidade do Algarve, 2013.
- [13] Almeida, F. *Controlo da Qualidade de obras em fase de execução – Estudo comparativo França-Portugal*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2014.
- [14] Silva, A. *Aplicação da metodologia FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) para realização de análise de falhas em um sistema de pontes de embarque de um aeroporto*. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, Outubro de 2007.
- [15] Filho, A; Costa, J; et al. *Comparação entre modos de gestão nas diferentes estruturas organizacionais da construção civil*. XXVI ENEGEP, Fortaleza, CE, Brasil, Outubro de 2006.
- [16] Silva, S; Fonseca, M; Brito, J. *Metodologia FMEA e a sua aplicação à construção de edifícios*. LNEC, 2006.
- [17] Norma QS 9000, <https://ciiias.files.wordpress.com/2007/11/qs-9000.pdf>, Fevereiro de 2016.
- [18] Costa, J. *Análise de Risco na Construção Civil*. Apontamentos da pós-graduação em Gestão Imobiliária, FEP.
- [19] Toledo, J; Amaral, D. *FMEA – Análise do tipo e Efeito de Falha*. GEPEQ
- [20] Rego, A; Et al. *Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano*. 3ª ed. Edições Sílabo, 2015.
- [21] Camara, P. *Manual de Gestão e Avaliação do Desempenho*. Editora RH, 2015

- [22] Regulamento Geral das Edificações Urbanas,  
[http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/portal/pt/portal/reabilitacao/RERU/RERU\\_C\\_RGEU.pdf](http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/portal/pt/portal/reabilitacao/RERU/RERU_C_RGEU.pdf)
- [23] *Classificação dos Sistemas de Cofragens*, Apontamentos da disciplina de Tecnologia da Construção de Edifícios, IST, 2015
- [24] Pires, R. *Análise de diferentes sistemas de cofragem para a realização de edifícios com estrutura parede*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2015
- [25] Branc, J. *Rendimentos de Mão-de-obra, Materiais e Equipamentos em Edificações e obras Públicas*. 3ª ed. Edições EPGE, Queluz, 1993.

# **ANEXOS**

**A1 – LISTAGEM DE UNIDADES DE OBRA (LUO) E FICHA DE  
PARTES DIÁRIAS (PD)**

**A2 – MAPAS DE RENDIMENTOS MENCIAIS**

**A3 – AUTOS DE MEDIÇÃO**

**A4 – RENDIMENTOS GLOBAIS**

**A5 – FICHA DE CONTROLO DE EQUIPAS**

**A6 – FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS**

**A7 – DISPOSIÇÕES CONTRATUAIS**



**A1 – LISTAGEM DE UNIDADES DE OBRA (LUO) E FICHA DE  
PARTES DIÁRIAS (PD)**

Observações :



## Listagem Unidades de Obra

### 1. Betão

Nº	Tarefa
101	Betão de limpeza
102	Betão sapatas/linteis de fundação
103	Betão laje de fundação
104	Betão em muros
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)
106	Betão em vigas
107	Betão em lajes
108	Betão em escadas/patamares
109	Betão em muros pré-fabricados
110	Betão em pré-lajes
111	Betão em Hourdis
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)

### 2. Cofragem/Descofragem

201	Cofragem sapatas/linteis de fundação
202	Cofragem laje de fundação
203	Cofragem muros
204	Cofragem muros 1 face
205	Cofragem pilares quadrados
206	Cofragem pilares circulares
207	Cofragem vigas
208	Cofragem lajes
209	Cofragem de fecho da laje
210	Cofragem escadas/patamares
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)

### 3. Pré-fabricados - Colocação

301	Pré-muros
302	Muros maciços (Voile plein)
303	Pilares Pré-fabricados
304	Vigas Pré-fabricadas
305	Pré-lajes
306	Hourdis
307	Escadas/Patamares
308	Varandas

<b>4. Alvenaria</b>	
<b>401</b>	Blocos
<b>402</b>	Blocos silico-calcaire
<b>403</b>	Blocos tijolo burro
<b>5. Ferro</b>	
<b>501</b>	Armadura/Malhas
<b>502</b>	Vigas metálicas
<b>6. Outras Tarefas</b>	
<b>601</b>	Plástico fundações
<b>602</b>	Isolamento fundações
<b>603</b>	Junta de dilatação
<b>604</b>	Junta de estanquidade
<b>605</b>	Isolamento asfáltico
<b>606</b>	Stabox
<b>607</b>	Demolição de estacas



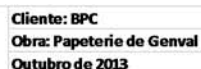
## **A2 – MAPAS DE RENDIMENTOS MENS AIS**


**Horas/Dia**

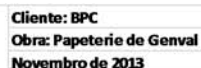
Horas


301	Pré-muros
302	Muros maciços (Voile plein)
303	Pilares Pré-fabricados
304	Vigas Pré-fabricadas
305	Pré-lajes
306	Hourdis
307	Escadas/Patamares
308	Varandas

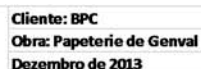
[illegible]

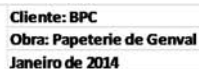



<div></div>		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza	8,5	12	11	14			16	10	12	17	7			2	16			9			1	2	6		4			11		4		162,5
102	Betão sapatas/linteis de fundação											4				4	4					1										13	
103	Betão laje de fundação				24					24		20												40		23,5					40	171,5	
104	Betão em muros			3				8		4		4																				19	
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)		4		4						2	2				4						1	2						6	4		29	
106	Betão em vigas	4	4	2	4			2	6	4	4					6	4		8				10						4	10	4	4	80
107	Betão em lajes																															0	
108	Betão em escadas/patamares																															0	
109	Betão em muros pré-fabricados																															0	
110	Betão em pré-lajes																															0	
111	Betão em Hourdies																															0	
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)																															0	
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação	11,5	27	11	20	13		12	7	17	14	27	15		20	22	19,5	26	34	10			10	14	17	28	15		18		6	20	434
202	Cofragem laje de fundação		12	12				12			7	10									3	6		7								69	
203	Cofragem muros			33	18			16	16	12	18	16	10		18		10	20	10	10		6				10						223	
204	Cofragem muros 1 face																															0	
205	Cofragem pilares quadrados	14	16	12		10			1	4	8		10		20		2	10	10				10	6	16	9	20		14	16	4	212	
206	Cofragem pilares circulares																															0	
207	Cofragem vigas	16	16	18	16	10		34	32	28	18	28	10		54	36	52	50	49	10		70	46	26	40	20	20		46	68	72	56	941
208	Cofragem lajes																															0	
209	Cofragem de fecho da laje																															0	
210	Cofragem escadas/patamares																															0	
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)																															0	
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros																															0	
302	Muros maciços (Voile plein)																															0	
303	Pilares Pré-fabricados																															0	
304	Vigas Pré-fabricadas																															0	
305	Pré-lajes																													20	18	6	44
306	Hourdis																															0	
307	Escadas/Patamares																															0	
308	Varandas																															0	



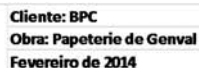
		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza					8	11							2	2	4			4	4	3	4	10				3	4		9			68
102	Betão sapatas/linteis de fundação														8				3		1					8			6	5		31	
103	Betão laje de fundação								29													61	8					4	32	2		136	
104	Betão em muros					6							4	4				4			6						4	5	2			35	
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)											4	4		4						4	6				4	4	7	6	4		47	
106	Betão em vigas				8	2	4	4					4	7	6				3		12	6	9			2	6	10	2	10		95	
107	Betão em lajes																	2														2	
108	Betão em escadas/patamares																															0	
109	Betão em muros pré-fabricados																															0	
110	Betão em pré-lajes														20																	20	
111	Betão em Hourdis																			8												8	
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)					2			8																							10	
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação					21	26	20					8	10	22	22	8		2	26	20	9	51				20	21	18	16	20		340
202	Cofragem laje de fundação							10											4	10	8		8					4	6	18	7		75
203	Cofragem muros					12	16	20	20	10			20	20	16	16	10		14	16	12	16	8				16	19					261
204	Cofragem muros 1 face																															0	
205	Cofragem pilares quadrados								8	10			12	14		8	9		17	4	4	20	22				14	28	16	20	18		224
206	Cofragem pilares circulares																															0	
207	Cofragem vigas				48	51	58	36	35				34	48	28	32	25		44	56	73	65	53				42	37	48	24	76		913
208	Cofragem lajes																				6						12	20	20	14	2		68
209	Cofragem de fecho da laje														2																	8	
210	Cofragem escadas/patamares																															0	
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)					18	14			10			6	20	4	4																	76
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros																										6		4	2	16		28
302	Muros maciços (Voile plein)																															0	
303	Pilares Pré-fabricados																															0	
304	Vigas Pré-fabricadas																															0	
305	Pré-lajes					12	22	10	24	5					18												16	27	34	28	12		208
306	Hourdis					16		16	20				10	10	30	28	10		4	28	12	4	18			16						222	
307	Escadas/Patamares																															0	
308	Varandas																															0	

[illegible]

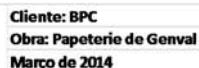



		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza														3																	3	
102	Betão sapatas/linteis de fundação																															0	
103	Betão laje de fundação																				12	11									23		
104	Betão em muros								4	6			12		5	6	8			4		11	6	14			6	6	12	8	10	118	
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)					6	8	6	6	4			4	5	4	2	2			4	4	8	10	4			5	7	7	5	2	103	
106	Betão em vigas					4			4	6			2	6	4	6	5			2	2	4	22	2			5	7	9	3	6	99	
107	Betão em lajes									4			4	3																2	2	15	
108	Betão em escadas/patamares																															0	
109	Betão em muros pré-fabricados									4														4								8	
110	Betão em pré-lajes								11	2					6									12								31	
111	Betão em Hourdis																															0	
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)														6		2	4														12	
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																															0	
202	Cofragem laje de fundação														4						4											8	
203	Cofragem muros					40	32	47	41	38			36	44	36	38	42			37	41	34	40	40			40	40	35	46	37	784	
204	Cofragem muros 1 face																															0	
205	Cofragem pilares quadrados					38	30	34	42	25			20	28	12	20	20			27	24	36	20	34			36	36	33	20	18	553	
206	Cofragem pilares circulares																															0	
207	Cofragem vigas					50	64	60	56	79			80	80,5	95	96	82			93	72	48	100	50			80	70	81	63,5	53	1453	
208	Cofragem lajes							20	20	16			10	14						14	34	62	32	38			40	28	15	25	22	390	
209	Cofragem de fecho da laje						6	12																								18	
210	Cofragem escadas/patamares																															0	
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)												6		17	20	18				2							8	4		6	81	
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros					6	20	15	10	4				3																20	20	98	
302	Muros maciços (Voile plein)																															0	
303	Pilares Pré-fabricados										10																					10	
304	Vigas Pré-fabricadas																															0	
305	Pré-lajes					16	16		6	8			18	6		8	16			20	4	14		20			26	20	14	4	4	220	
306	Hourdis																			12	26	8	8	20			16	26	20	16	20	172	
307	Escadas/Patamares																															0	
308	Varandas																															0	



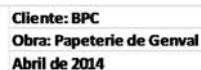



		Horas/Dia																															Horas	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1. Betão																																		
101	Betão de limpeza																																0	
102	Betão sapatas/linteis de fundação																																0	
103	Betão laje de fundação																																0	
104	Betão em muros			4	13	9,5	16	2,5			4	6	7	8	6			10	7	7	10	7	5			19	4	13	15	10			183	
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)			4	4	4	4	1			6	6	5	5	6			6	4	6	4	4					2	2	2	4			79	
106	Betão em vigas			4	16	12,5	12	1			10	10	10	11	11			6	8	7	9	9				7	4	2	11	2			162,5	
107	Betão em lajes			44	4	2		1			10	10		6				6	2	2	2	2				3	2	6	4	30			136	
108	Betão em escadas/patamares																																0	
109	Betão em muros pré-fabricados					4					2	6	2																				14	
110	Betão em pré-lajes																			2	4	4					2	2	2				16	
111	Betão em Hourdies																																0	
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)																																0	
2. Cofragem/Descofragem																																		
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																																0	
202	Cofragem laje de fundação																																0	
203	Cofragem muros			42	36	40	16	12			22	17	24	16	21			40	26	40	37	31				54	44	46	55	27			646	
204	Cofragem muros 1 face																																0	
205	Cofragem pilares quadrados			20	18	20	16	12			18	17	20	14	14			20	20	20	19	1					2	2	2	20			275	
206	Cofragem pilares circulares																																0	
207	Cofragem vigas			66	110	72	86	58			120	96	132	116	124			125	63	58	80	102				89	103	107	80	72			1859	
208	Cofragem lajes			38	17	33	27	23			16	44	18	14,5	16			15	34	40	12	15				6	43	20	2	20			453,5	
209	Cofragem de fecho da laje																				9											9		
210	Cofragem escadas/patamares																																0	
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)																		8	28	5	18				10	2	2				73		
3. Pré-fabricados - Colocação																																		
301	Pré-muros			14	20	18	14				17	16							2	4		5	5			5		5	5	2			132	
302	Muros maciços (Voile plein)																																0	
303	Pilares Pré-fabricados																																0	
304	Vigas Pré-fabricadas																																0	
305	Pré-lajes					20	6						20	8	2			12	44	18	26	27				8				6			197	
306	Hourdis					4	12				8			14,5	14			14	16	6	10	6					2	18	8	15			147,5	
307	Escadas/Patamares																																0	
308	Varandas										2			2														20	22	16	21			83




		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza																																0
102	Betão sapatas/linteis de fundação																																0
103	Betão laje de fundação																																0
104	Betão em muros			8	10	9	3	10			5	5	9	5	10	2		7	19	12	8	13	2		11	17	15	21	5	4		17	227
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)		7	4	4	2	4			2	4	4	4	4	1			4	4	4	4	2	1		4	4	4	4	4	2		4	81
106	Betão em vigas				4	3	6			9	7	4	5	4	1		4	6	8	6	4	1		10	12	4	4	4	2		2	106	
107	Betão em lajes			10	4	22				14	18	17	20	12,5	1			2	2	26,5	38	1		2	18	2	2	6			2	220	
108	Betão em escadas/patamares																															0	
109	Betão em muros pré-fabricados																														6	6	
110	Betão em pré-lajes																4															4	
111	Betão em Hourdis																															0	
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)																															0	
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																															0	
202	Cofragem laje de fundação																															0	
203	Cofragem muros			21	22	26	22	21			19	22	18	56	72	32		62	54	58	62	56	31		56	51	54	59	68	35		69	1046
204	Cofragem muros 1 face																															0	
205	Cofragem pilares quadrados			18	18	18	19	19			22	19	19	20	20	12		22	20	20	20	7	1		20	21	22	21	20	6		21	425
206	Cofragem pilares circulares																															0	
207	Cofragem vigas			60	48	57	107	93	20		74	81	92	52	48	22		78	69	102	83	82	61		118	113	60	37	60	17		75	1709
208	Cofragem lajes			36	18	35	7	5	10		22	32	4	22	36	7		2	8	10	12	2	1		13	23	22	6	4		17	354	
209	Cofragem de fecho da laje			8	36	10	9	22	10		19	13	46	14	12	2		20	18	16	40	27	1		22	4	2	2	12	6		27	398
210	Cofragem escadas/patamares																															0	
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)							7																								7	
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros			10	5		6			5	5	5	5	7	10		19	5	5	5	15	13		10	5	5	13	13	4		5	175	
302	Muros maciços (Voile plein)																															0	
303	Pilares Pré-fabricados																															0	
304	Vigas Pré-fabricadas																															0	
305	Pré-lajes			40	36	48	41	26	40		56	38	44	63	40	5		16	21	18	8	21	11			2	54	72	42	6		28	776
306	Hourdis																								10	10	16	14	18			13	81
307	Escadas/Patamares																											8	10			4	22
308	Varandas			17	6	6	3			2	2	2		2			4	22	22	8	2	1		2				8			6	115	

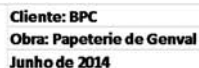





		Forma 2021																															Horas
		Horas/Dia																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza																															0	
102	Betão sapatas/linteis de fundação																															0	
103	Betão laje de fundação																															0	
104	Betão em muros	5	13	13	5	5		10	10	13	7	13	2		6	5							4	9	11	7	2		9	5	9	163	
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)	4	4	4	6		4	4		4	4			2								2	2	4	4	1		4	4	4	61		
106	Betão em vigas		6	4	4			1	2			2			5	6						4	6	12	5	1		4	4	4	70		
107	Betão em lajes	23						2														1	11	2	4	1			2	42	88		
108	Betão em escadas/patamares				2			2																				4		4	12		
109	Betão em muros pré-fabricados																														0		
110	Betão em pré-lajes	5										20														22				4	51		
111	Betão em Hourdis		4	26	22			10	1	16	6											1						12		2	100		
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)								1																						1		
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																														0		
202	Cofragem laje de fundação																														0		
203	Cofragem muros	60	68	70	68	40		65	57	74	59	53	35		56	67	11					20	39	66	44	10		33	30	18	1043		
204	Cofragem muros 1 face																														0		
205	Cofragem pilares quadrados	20	32	20	18	10		21	24	8	6	22			18	8	1						7	20	20			21	21	20	317		
206	Cofragem pilares circulares																														0		
207	Cofragem vigas	98,5	86	57	57	44		91	122	76	65	32	20		66	54,5	16					18	41	39	40	20		44	45	96	1228		
208	Cofragem lajes	6	2		6			9		14	19	33	40		40	24	16					40	23	19	22	25		24	23	22	407		
209	Cofragem de fecho da laje	40	46	19	22	10		15	14		29	10				1							25	32	24	10		24	59	2	382		
210	Cofragem escadas/patamares																														0		
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)							11							8	16							3	6	2			1		2	49		
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros	5	5	5	5			2	3		3	3	3										5	5	5	2		5	5		61		
302	Muros madiços (Voile plein)																														0		
303	Pilares Pré-fabricados																												4		4		
304	Vigas Pré-fabricadas																														0		
305	Pré-lajes	6	6	26	26	6		16	16	18	30	21	10		6								2	2	4	31		30	42	24	322		
306	Hourdis										5														6			4			15		
307	Escadas/Patamares	8		22	20	10		14		8	12												2		12	6		6	12	17	149		
308	Varandas	22	26					8	6	6		16											16	22	10	11		32	10	2	187		



		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza																																0
102	Betão sapatas/linteis de fundação																																0
103	Betão laje de fundação																																0
104	Betão em muros					14		6	8		2		4	3	10	7	13	4		17	10	7	14	8	4		6	6	4	4	2	6	159
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)					8	2	4	4	6	2		6	3	4	6	6	2		8	8	8	4	6	4		10	8	12	4	4	3	132
106	Betão em vigas																																0
107	Betão em lajes									18	2		26				4			2	2	2	2		2		2	2		2	2		68
108	Betão em escadas/patamares					10	2	4			2		4	2	5	7	4	2		2	4	2	2	6	2		5	2	2	2	2	2	75
109	Betão em muros pré-fabricados															5				2	2	7	2		2		8	2	10	2	2		44
110	Betão em pré-lajes						3			28	18	2					24	12	2		26	2	2	2	28	2		8	2	32	2	2	203
111	Betão em Hourdies																																0
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)																																0
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																																0
202	Cofragem laje de fundação																																0
203	Cofragem muros		42	10		30	37	54	32	51	40		44	64	42	80	62	40		78	45	20	50	67	23			26	11	46	46	12	1052
204	Cofragem muros 1 face																																0
205	Cofragem pilares quadrados		22	6		14		20	20	28	10		18	18	38	36	20	10		18	24	32	14	9	22		60	28	32	8	8	4	519
206	Cofragem pilares circulares																																0
207	Cofragem vigas		52	40		44	18	12	32	51	36		48	46	82	60	8			40	32	30	34	31	28		40	35	28	72	67	26	992
208	Cofragem lajes		10	10		40	30	37	46	16				28		20					20	20	20				4	20	20	20	20	10	391
209	Cofragem de fecho da laje			16		10	30	56	34	40	27		22	34	26		8	18		8		14	18	28			34	18	10	18	18	8	495
210	Cofragem escadas/patamares										14	8	12	10	12	10	8	6		10	16	14	17	10	3		10	14	16	16	16	8	230
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)									8	8																	16	12				44
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros															8	20	10		20	8		8					8	16	8	10		116
302	Muros maciços (Voile plein)																																0
303	Pilares Pré-fabricados																																0
304	Vigas Pré-fabricadas																																0
305	Pré-lajes		27	20		36	50	32	16	12			28	30	8	10	60	6		8	34	36	20	14	29		46	31	20	24	24	30	651
306	Hourdis																																0
307	Escadas/Patamares		23	10		16	18	18	12	9	2		8		6		6	4		4	4	6	2	9	2		10	10	2	4	4	2	191
308	Varandas		23	18		50	40	38	12	12				12	10	6	4	6			4	20	24	8	5		12	20	12	14	14	10	374



		Horas/Dia																															Horas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. Betão																																	
101	Betão de limpeza																																0
102	Betão sapatas/linteis de fundação																																0
103	Betão laje de fundação																																0
104	Betão em muros		9		2		4			4							4	2	4	2	4			2	6	4	6	2			5		50
105	Betão em pilares (Circulares e quadrados)		6		4																			6		6	4	6					48
106	Betão em vigas																																0
107	Betão em lajes					2																									3		5
108	Betão em escadas/patamares				10	2					2		2																				16
109	Betão em muros pré-fabricados			6	8						4	2	8				2		4					4	4	2		8		3		55	
110	Betão em pré-lajes		25		25		23				28		12				24	28		28				28				21				242	
111	Betão em Hourdies																																0
112	Betão em consolas (apoios das Hourdis)																	2															2
2. Cofragem/Descofragem																																	
201	Cofragem sapatas/linteis de fundação																																0
202	Cofragem laje de fundação																																0
203	Cofragem muros		13	6	10		16	10			5	20		10				8	12	24	18	14		6	20	18	34	46	30		31		351
204	Cofragem muros 1 face																																0
205	Cofragem pilares quadrados				4	10					18	6	20	20	10		26	26	44	42	44	30		56	50	50	46	14			8		524
206	Cofragem pilares circulares																																0
207	Cofragem vigas		52	72	88	103	77	56			99	54	60	60	37		73	58	63	40	60	42		43	50	59	31	32	28		58		1395
208	Cofragem lajes		34	62	32	34	42	20			12	32	20		10		16	24	20	6	20			8			10	20	10				432
209	Cofragem de fecho da laje		13	26	9	14	10	4			3	22	40	40	18		19	13	36	10	10	12		10	33	16	13	16	10		16		413
210	Cofragem escadas/patamares		14	14	12	14	20				14	12	14	14	6		12	12	14	36	23	10			10			16	14		12		293
211	Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)																	8									8	8					24
3. Pré-fabricados - Colocação																																	
301	Pré-muros		6	10							6	24	18	6	10		8				8	4				18	20	16	25		18		197
302	Muros maciços (Voile plein)																																0
303	Pilares Pré-fabricados																																0
304	Vigas Pré-fabricadas																																0
305	Pré-lajes		72	32	47	53	42	20			42	56	32	38	10		26	36	44	30	18			35	43	53	24	21			30		804
306	Hourdis																																0
307	Escadas/Patamares		4	8	4	4	2	13			6	6	6	4	4				4	4							4	6			8		87
308	Varandas			14	20	10	10	10			8	8	16	38	10		22	6	8	12	8					16	12	14			12		254



### **A3 – AUTOS DE MEDIÇÃO**



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3,0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	661,00	13.927,27 €	170,00	3.581,90 €	831,00	17.509,17 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	433,80	6.120,92 €	144,15	2.033,96 €	577,95	8.154,87 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3,4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	433,80	2.424,94 €	144,15	805,80 €	577,95	3.230,74 €
3,5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	661,00	5.506,13 €	170,00	1.416,10 €	831,00	6.922,23 €
<b>4,0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €			18,00	749,70 €	18,00	749,70 €
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €			8,00	222,24 €	8,00	222,24 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €			9,00	625,32 €	9,00	625,32 €
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €			18,00	749,70 €	18,00	749,70 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €			5,00	104,15 €	5,00	104,15 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	36,40	540,54 €	78,25	1.162,01 €	114,65	1.702,55 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	118,27	2.434,00 €	256,08	5.270,13 €	374,35	7.704,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	2.000,00	640,00 €	18.000,00	5.760,00 €	20.000,00	6.400,00 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	2.318,20	6.467,78 €	3.286,70	9.169,89 €	5.604,90	15.637,67 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	108,70	1.939,21 €	149,20	2.661,73 €	257,90	4.600,94 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	255,13	3.413,64 €	164,32	2.198,60 €	419,45	5.612,24 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	415,37	8.141,25 €	360,98	7.075,21 €	776,35	15.216,46 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	59.000,00	18.880,00 €	16.000,00	5.120,00 €	75.000,00	24.000,00 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	2,00	82,72 €	4,00	165,44 €	6,00	248,16 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €			62,85	945,26 €	62,85	945,26 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	2.000,00	640,00 €			2.000,00	640,00 €





SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Joint Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €	44,70	194,89 €	-44,70	-194,89 €		
5.5	Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €			1.828,05	22.393,61 €	1.828,05	22.393,61 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	25,87	507,05 €	169,53	3.322,79 €	195,40	3.829,84 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	20.000,00	6.000,00 €	129.571,00	38.871,30 €	149.571,00	44.871,30 €
	Joint Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	164,50	717,22 €	529,00	2.306,44 €	693,50	3.023,66 €
5.6	Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
5.7	Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
6,0	Béton et coffrage pour béton armé										
6.1	Colonnes										
6.1.1	Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €			28,25	746,08 €	28,25	746,08 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €			267,00	7.326,48 €	267,00	7.326,48 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €			10,00	630,60 €	10,00	630,60 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €			8.128,00	2.600,96 €	8.128,00	2.600,96 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						





SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
6.1.2	Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)	m3	26,41	22,10	583,66 €						
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
6.1.3	Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
6.2	Colonnes mixtes acier-béton										
6.2.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
6.3	Poutres										
6.3.1	Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €			482,25	13.657,32 €	482,25	13.657,32 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €			102,30	6.095,03 €	102,30	6.095,03 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €			25.000,00	8.000,00 €	25.000,00	8.000,00 €
	Nœuds	pce		300,00							
6.4	Poutres mixtes acier-béton										
6.4.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €						
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €						
6.5	Voiles										
6.5.1	Voiles										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €			52,85	846,66 €	52,85	846,66 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €			447,70	8.949,52 €	447,70	8.949,52 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €			14.241,00	4.557,12 €	14.241,00	4.557,12 €
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €			79,20	578,16 €	79,20	578,16 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €						
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €						
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €						
	Pose des prédalles (y compris pose et dépose des étaçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €						
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée brossée (720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €						
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €						
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €						
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €						
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						
<b>11.0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	56,15	299,84 €	337,10	1.800,11 €	393,25	2.099,96 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €			144,15	253,70 €	144,15	253,70 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales appliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	3.719,00	10.041,30 €	2.085,00	5.629,50 €	5.804,00	15.670,80 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	215,00	653,60 €	510,00	1.550,40 €	725,00	2.204,00 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12.0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12.01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €						
<b>OP</b>	<b>En option</b>										



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Octobre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Septembre		Quantités Mois - Octobre		Quantités Cum. - Octobre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €			1,00	5.684,00 €	1,00	5.684,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €			0,30	1.705,20 €	0,30	1.705,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	1,00	5.684,00 €	1,00	5.684,00 €	2,00	11.368,00 €
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00					945,50	25.528,50 €	945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre - Manoeuvre	hr	24,00					232,00	5.568,00 €	232,00	5.568,00 €
	<b>Sécurité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>127.516,74 €</b>	<b>Total=</b>	<b>226.997,74 €</b>	<b>Total=</b>	<b>354.514,48 €</b>



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3,0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	831,00	17.509,17 €	119,00	2.507,33 €	950,00	20.016,50 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	577,95	8.154,87 €	172,05	2.427,63 €	750,00	10.582,50 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3,4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	577,95	3.230,74 €	172,05	961,76 €	750,00	4.192,50 €
3,5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	831,00	6.922,23 €	119,00	991,27 €	950,00	7.913,50 €
<b>4,0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €	18,00	749,70 €	-18,00	-749,70 €		
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	8,00	222,24 €	7,00	194,46 €	15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €	9,00	625,32 €	-9,00	-625,32 €		
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	18,00	749,70 €	20,00	833,00 €	38,00	1.582,70 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	5,00	104,15 €	33,00	687,39 €	38,00	791,54 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	78,90	1.171,67 €	73,10	1.085,53 €	152,00	2.257,20 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	303,46	6.245,24 €	261,54	5.382,46 €	565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	11.835,00	3.787,20 €	20.513,00	6.564,16 €	32.348,00	10.351,36 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	5.604,90	15.637,67 €	2.206,51	6.156,15 €	7.811,41	21.793,82 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	257,90	4.600,94 €	89,77	1.601,50 €	347,67	6.202,43 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 + 1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	419,45	5.612,24 €	68,48	916,29 €	487,93	6.528,53 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	776,35	15.216,46 €	123,40	2.418,64 €	899,75	17.635,10 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	66.820,00	21.382,40 €	6.447,00	2.063,04 €	73.267,00	23.445,44 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	6,00	248,16 €	1,00	41,36 €	7,00	289,52 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	62,85	945,26 €	20,60	309,82 €	83,45	1.255,08 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	2.000,00	640,00 €	1.336,23	427,59 €	3.336,23	1.067,59 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Joint Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						
5.5	Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	1.828,05	22.393,61 €	187,55	2.297,49 €	2.015,60	24.691,10 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	139,30	2.730,28 €	-89,30	-1.750,28 €	50,00	980,00 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	149.571,00	44.871,30 €	24.152,00	7.245,60 €	173.723,00	52.116,90 €
	Joint Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	598,50	2.609,46 €	-134,50	-586,42 €	464,00	2.023,04 €
5.6	Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
5.7	Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
6,0	Béton et coffrage pour béton armé										
6.1	Colonnes										
6.1.1	Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	28,25	746,08 €	18,95	500,47 €	47,20	1.246,55 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	267,00	7.326,48 €	172,60	4.736,14 €	439,60	12.062,62 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	10,00	630,60 €	4,00	252,24 €	14,00	882,84 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	7.285,49	2.331,36 €	3.409,51	1.091,04 €	10.695,00	3.422,40 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						





SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
6.1.2	Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)	m3	26,41	22,10	583,66 €						
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
6.1.3	Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
6.2	Colonnes mixtes acier-béton										
6.2.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
6.3	Poutres										
6.3.1	Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	482,25	13.657,32 €	719,25	20.369,16 €	1.201,50	34.026,48 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €	102,30	6.095,03 €	152,80	9.103,82 €	255,10	15.198,86 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	25.000,00	8.000,00 €	35.532,00	11.370,24 €	60.532,00	19.370,24 €
	Nœuds	pce		300,00							
6.4	Poutres mixtes acier-béton										
6.4.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €			14,70	291,06 €	14,70	291,06 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €			50,30	1.424,50 €	50,30	1.424,50 €
6.5	Voiles										
6.5.1	Voiles										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	52,85	846,66 €	71,85	1.151,04 €	124,70	1.997,69 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	447,70	8.949,52 €	608,80	12.169,91 €	1.056,50	21.119,44 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €			195,40	1.742,97 €	195,40	1.742,97 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	14.241,00	4.557,12 €	651,00	208,32 €	14.892,00	4.765,44 €
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	79,20	578,16 €	12,00	87,60 €	91,20	665,76 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €						
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €						
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €			166,80	1.814,78 €	166,80	1.814,78 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étaçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €			944,30	7.866,02 €	944,30	7.866,02 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €			43.628,92	13.088,68 €	43.628,92	13.088,68 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée brossée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9,0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €			931,00	6.247,01 €	931,00	6.247,01 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €						
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €						
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €			2.184,30	14.656,65 €	2.184,30	14.656,65 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €			37,10	248,94 €	37,10	248,94 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						
<b>11.0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	122,00	651,48 €	593,80	3.170,89 €	715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	144,15	253,70 €	252,15	443,78 €	396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	5.804,00	15.670,80 €	2.634,00	7.111,80 €	8.438,00	22.782,60 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	725,00	2.204,00 €	243,00	738,72 €	968,00	2.942,72 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12.0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12.01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €						
<b>OP</b>	<b>En option</b>										



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Novembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Octobre		Quantités Mois - Novembre		Quantités Cum. - Novembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	1,00	5.684,00 €	1,00	5.684,00 €	2,00	11.368,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	0,30	1.705,20 €	1,00	5.684,00 €	1,30	7.389,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	2,00	11.368,00 €	1,00	5.684,00 €	3,00	17.052,00 €
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00					395,00	10.665,00 €	395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre - Manoeuvre	hr	24,00					203,00	4.872,00 €	203,00	4.872,00 €
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>344.062,48 €</b>	<b>Total=</b>	<b>196.965,53 €</b>	<b>Total=</b>	<b>541.028,01 €</b>



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3.0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	950,00	20.016,50 €	36,00	758,52 €	986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/- 6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	750,00	10.582,50 €	80,10	1.130,21 €	830,10	11.712,71 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	750,00	4.192,50 €	80,10	447,76 €	830,10	4.640,26 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusqu'à 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	950,00	7.913,50 €	36,00	299,88 €	986,00	8.213,38 €
<b>4.0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	38,00	1.582,70 €	12,00	499,80 €	50,00	2.082,50 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	38,00	791,54 €			38,00	791,54 €
5,0	<b>Fondations</b>										
5.1	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	152,00	2.257,20 €	19,10	283,64 €	171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	32.348,00	10.351,36 €			32.348,00	10.351,36 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
5.2	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	7.811,41	21.793,82 €	868,00	2.421,71 €	8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	347,67	6.202,43 €	38,63	689,16 €	386,30	6.891,59 €
5.3	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	487,93	6.528,53 €	140,37	1.878,12 €	628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	899,75	17.635,10 €	224,95	4.409,02 €	1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	73.267,00	23.445,44 €	346,00	110,72 €	73.613,00	23.556,16 €
5.4	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	7,00	289,52 €	2,00	82,72 €	9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	83,45	1.255,08 €	9,35	140,63 €	92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	3.336,23	1.067,59 €	5.163,00	1.652,16 €	8.499,23	2.719,75 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
5.5	Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.015,60	24.691,10 €	910,50	11.153,63 €	2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	50,00	980,00 €	38,30	750,68 €	88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	173.723,00	52.116,90 €	15.094,00	4.528,20 €	188.817,00	56.645,10 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	464,00	2.023,04 €	360,50	1.571,78 €	824,50	3.594,82 €
5.6	Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
5.7	Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
6,0	Béton et coffrage pour béton armé										
6.1	Colonnes										
6.1.1	Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	47,20	1.246,55 €	24,90	657,61 €	72,10	1.904,16 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	439,60	12.062,62 €	240,20	6.591,09 €	679,80	18.653,71 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	14,00	882,84 €			14,00	882,84 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	10.695,00	3.422,40 €	3.565,00	1.140,80 €	14.260,00	4.563,20 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
6.1.2	Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)	m3	26,41	22,10	583,66 €						





SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
6.1.3	Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
6.2	Colonnes mixtes acier-béton										
6.2.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
6.3	Poutres										
6.3.1	Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	1.201,50	34.026,48 €	644,90	18.263,57 €	1.846,40	52.290,05 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €	255,10	15.198,86 €	132,30	7.882,43 €	387,40	23.081,29 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	60.532,00	19.370,24 €	2.881,00	921,92 €	63.413,00	20.292,16 €
	Nœuds	pce		300,00							
6.4	Poutres mixtes acier-béton										
6.4.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	14,70	291,06 €			14,70	291,06 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	50,30	1.424,50 €			50,30	1.424,50 €
6.5	Voiles										
6.5.1	Voiles										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	124,70	1.997,69 €	25,90	414,92 €	150,60	2.412,61 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	1.056,50	21.119,44 €	231,90	4.635,68 €	1.288,40	25.755,12 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	195,40	1.742,97 €			195,40	1.742,97 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	14.892,00	4.765,44 €			14.892,00	4.765,44 €
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	91,20	665,76 €	27,60	201,48 €	118,80	867,24 €



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €			11,70	160,52 €	11,70	160,52 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €			48,41	929,96 €	48,41	929,96 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €						
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	166,80	1.814,78 €	162,70	1.770,18 €	329,50	3.584,96 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étançons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	944,30	7.866,02 €	703,00	5.855,99 €	1.647,30	13.722,01 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	43.628,92	13.088,68 €	12.386,08	3.715,82 €	56.015,00	16.804,50 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée brossée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										
	Beton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
6.7.2	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
9.0	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
9.1	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	931,00	6.247,01 €	102,40	687,10 €	1.033,40	6.934,11 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €						
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €						
9.2	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	2.184,30	14.656,65 €	541,20	3.631,45 €	2.725,50	18.288,11 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €						
9.3	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	37,10	248,94 €			37,10	248,94 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	8.438,00	22.782,60 €	699,00	1.887,30 €	9.137,00	24.669,90 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	968,00	2.942,72 €	124,00	376,96 €	1.092,00	3.319,68 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €						
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	2,00	11.368,00 €	0,65	3.694,60 €	2,65	15.062,60 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	1,30	7.389,20 €	0,65	3.694,60 €	1,95	11.083,80 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	3,00	17.052,00 €	0,65	3.694,60 €	3,65	20.746,60 €
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								



SOCIÉTÉ: BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE  
CHANTIER: PAPETERIES DE GENVAL

Decembre 2013

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Novembre		Quantités Mois - Decembre		Quantités Cum. - Decembre	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00					246,00	6.642,00 €	246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre - Manoeuvre	hr	24,00					117,00	2.808,00 €	117,00	2.808,00 €
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Decembre 2013	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Beton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54					4.356,00	2.352,24 €	4.356,00	2.352,24 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>541.028,01 €</b>	<b>Total=</b>	<b>118.509,15 €</b>	<b>Total=</b>	<b>659.537,16 €</b>



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3,0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	830,10	11.712,71 €	50,30	709,73 €	880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	830,10	4.640,26 €	50,30	281,18 €	880,40	4.921,44 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4,0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	38,00	791,54 €			38,00	791,54 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	32.348,00	10.351,36 €	13.804,00	4.417,28 €	46.152,00	14.768,64 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	73.613,00	23.556,16 €	1.725,00	552,00 €	75.338,00	24.108,16 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	8.499,23	2.719,75 €	4.920,23	1.574,47 €	13.419,46	4.294,23 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
5.5	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	188.817,00	56.645,10 €	-22.079,16	-6.623,75 €	166.737,84	50.021,35 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
5.6	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
5.7	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
6.0	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
6.1	<b>Colonnes</b>										
6.1.1	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	72,10	1.904,16 €	81,40	2.149,77 €	153,50	4.053,94 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	679,80	18.653,71 €	680,50	18.672,92 €	1.360,30	37.326,63 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	14,00	882,84 €	6,00	378,36 €	20,00	1.261,20 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	14.260,00	4.563,20 €	6.718,45	2.149,90 €	20.978,45	6.713,10 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
6.1.2	<b>Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)</b>	m3	26,41	22,10	583,66 €						





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
<b>6.1.3</b>	<b>Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)</b>										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
<b>6.2</b>	<b>Colonnes mixtes acier-béton</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
<b>6.3</b>	<b>Poutres</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud</b>										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	1.846,40	52.290,05 €	1.403,10	39.735,79 €	3.249,50	92.025,84 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80					678,70	13.438,26 €	678,70	13.438,26 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €	387,40	23.081,29 €	-387,40	-23.081,29 €		
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	63.413,00	20.292,16 €	30.085,18	9.627,26 €	93.498,18	29.919,42 €
	Nœuds	pce		300,00							
<b>6.4</b>	<b>Poutres mixtes acier-béton</b>										
<b>6.4.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	14,70	291,06 €	14,10	279,18 €	28,80	570,24 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	50,30	1.424,50 €	48,50	1.373,52 €	98,80	2.798,02 €
<b>6.5</b>	<b>Voiles</b>										
<b>6.5.1</b>	<b>Voiles</b>										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	150,60	2.412,61 €	155,10	2.484,70 €	305,70	4.897,31 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	1.288,40	25.755,12 €	1.414,10	28.267,86 €	2.702,50	54.022,98 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	195,40	1.742,97 €	85,00	758,20 €	280,40	2.501,17 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	14.892,00	4.765,44 €	27.207,02	8.706,25 €	42.099,02	13.471,69 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	118,80	867,24 €	93,60	683,28 €	212,40	1.550,52 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	11,70	160,52 €	163,00	2.236,36 €	174,70	2.396,88 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	48,41	929,96 €	480,89	9.237,90 €	529,30	10.167,85 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €						
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	329,50	3.584,96 €	143,90	1.565,63 €	473,40	5.150,59 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étaçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	1.647,30	13.722,01 €	398,20	3.317,01 €	2.045,50	17.039,02 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	56.015,00	16.804,50 €	2.194,66	658,40 €	58.209,66	17.462,90 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée broyée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Beton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.033,40	6.934,11 €	309,80	2.078,76 €	1.343,20	9.012,87 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €						
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €						
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	2.725,50	18.288,11 €	620,60	4.164,23 €	3.346,10	22.452,33 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €						
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	37,10	248,94 €			37,10	248,94 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	9.137,00	24.669,90 €	1.421,00	3.836,70 €	10.558,00	28.506,60 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.092,00	3.319,68 €	374,00	1.136,96 €	1.466,00	4.456,64 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €						
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	2,65	15.062,60 €	0,85	4.831,40 €	3,50	19.894,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	1,95	11.083,80 €	0,85	4.831,40 €	2,80	15.915,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	3,65	20.746,60 €	0,85	4.831,40 €	4,50	25.578,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00					299,00	8.073,00 €	299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00					54,00	1.296,00 €	54,00	1.296,00 €
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Decembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Janvier 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Beton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Janvier 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Decembre		Quantités Mois - Janvier		Quantités Cum. - Janvier	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
				Total=	1.629.906,71 €	Total=	659.537,16 €	Total=	161.720,02 €	Total=	821.257,18 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3,0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	880,40	12.422,44 €			880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3,4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	880,40	4.921,44 €			880,40	4.921,44 €
3,5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4,0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	38,00	791,54 €			38,00	791,54 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	46.152,00	14.768,64 €			46.152,00	14.768,64 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	75.338,00	24.108,16 €			75.338,00	24.108,16 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	13.419,46	4.294,23 €			13.419,46	4.294,23 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						
<b>5.5</b>	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	166.737,84	50.021,35 €			166.737,84	50.021,35 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
<b>5.6</b>	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
<b>5.7</b>	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
<b>6.0</b>	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
<b>6.1</b>	<b>Colonnes</b>										
<b>6.1.1</b>	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	153,50	4.053,94 €	58,00	1.531,78 €	211,50	5.585,72 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	1.360,30	37.326,63 €	449,80	12.342,51 €	1.810,10	49.669,14 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	20,00	1.261,20 €	4,00	252,24 €	24,00	1.513,44 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	20.978,45	6.713,10 €	7.094,50	2.270,24 €	28.072,95	8.983,34 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
<b>6.1.2</b>	<b>Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)</b>	m3	26,41	22,10	583,66 €						
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
<b>6.1.3</b>	<b>Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)</b>										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
<b>6.2</b>	<b>Colonnes mixtes acier-béton</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
<b>6.3</b>	<b>Poutres</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud</b>										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	3.249,50	92.025,84 €	1.086,80	30.778,18 €	4.336,30	122.804,02 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80			678,70	13.438,26 €	194,90	3.859,02 €	873,60	17.297,28 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	93.498,18	29.919,42 €	40.406,00	12.929,92 €	133.904,18	42.849,34 €
	Nœuds	pce		300,00							
<b>6.4</b>	<b>Poutres mixtes acier-béton</b>										
<b>6.4.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	28,80	570,24 €			28,80	570,24 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	98,80	2.798,02 €			98,80	2.798,02 €
<b>6.5</b>	<b>Voiles</b>										
<b>6.5.1</b>	<b>Voiles</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	305,70	4.897,31 €	213,50	3.420,27 €	519,20	8.317,58 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	2.702,50	54.022,98 €	1.750,20	34.986,50 €	4.452,70	89.009,47 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	280,40	2.501,17 €	324,40	2.893,65 €	604,80	5.394,82 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	42.099,02	13.471,69 €	17.021,58	5.446,91 €	59.120,60	18.918,59 €
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	212,40	1.550,52 €	118,80	867,24 €	331,20	2.417,76 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	174,70	2.396,88 €	28,10	385,53 €	202,80	2.782,42 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	529,30	10.167,85 €	120,70	2.318,65 €	650,00	12.486,50 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €						
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	473,40	5.150,59 €	4,80	52,22 €	478,20	5.202,82 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étançons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	2.045,50	17.039,02 €	368,80	3.072,10 €	2.414,30	20.111,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	58.209,66	17.462,90 €			58.209,66	17.462,90 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée brossée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étauçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.343,20	9.012,87 €	383,00	2.569,93 €	1.726,20	11.582,80 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €			699,60	209,88 €	699,60	209,88 €
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €			114,50	336,63 €	114,50	336,63 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	3.346,10	22.452,33 €	1.365,00	9.159,15 €	4.711,10	31.611,48 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €			2.566,90	770,07 €	2.566,90	770,07 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €			420,10	1.235,09 €	420,10	1.235,09 €
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	37,10	248,94 €	132,70	890,42 €	169,80	1.139,36 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €						
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	10.558,00	28.506,60 €	961,00	2.594,70 €	11.519,00	31.101,30 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.466,00	4.456,64 €	153,00	465,12 €	1.619,00	4.921,76 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €			56,00	2.881,20 €	56,00	2.881,20 €
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	3,50	19.894,00 €	1,00	5.684,00 €	4,50	25.578,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	2,80	15.915,20 €	1,00	5.684,00 €	3,80	21.599,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	4,50	25.578,00 €	1,00	5.684,00 €	5,50	31.262,00 €
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00			299,00	8.073,00 €			299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			54,00	1.296,00 €			54,00	1.296,00 €
	Régie Février 2014	hr	27,00					183,00	4.941,00 €	183,00	4.941,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Février 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Janvier		Quantités Mois - Février		Quantités Cum. - Février	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Régie Février 2014 - Manoeuvre	hr	24,00								
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Decembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Janvier 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Février 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Beton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €
	Arrets pour le béton de la dalle flottante	ml	10,00								
	Avaloir d'égouttage	pce	11,30								
	Caisse Visite	pce	18,00								
Total=				1.629.906,71 €		Total=	821.257,18 €	Total=	163.602,15 €	Total=	984.859,32 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3,0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	880,40	12.422,44 €			880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	880,40	4.921,44 €			880,40	4.921,44 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusqu'à 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4,0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tête de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	38,00	791,54 €			38,00	791,54 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	48.555,73	15.537,83 €	-13.256,00	-4.241,92 €	35.299,73	11.295,91 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	74.805,00	23.937,60 €	142,00	45,44 €	74.947,00	23.983,04 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	12.403,23	3.969,03 €	1.799,61	575,88 €	14.202,84	4.544,91 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						
5.5	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	161.964,40	48.589,32 €	1.337,00	401,10 €	163.301,40	48.990,42 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
5.6	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
5.7	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
6,0	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
6.1	<b>Colonnes</b>										
6.1.1	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	211,50	5.585,72 €	27,60	728,92 €	239,10	6.314,63 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	1.810,10	49.669,14 €	259,40	7.117,94 €	2.069,50	56.787,08 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	24,00	1.513,44 €			24,00	1.513,44 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	28.072,95	8.983,34 €	1.243,05	397,78 €	29.316,00	9.381,12 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
6.1.2	Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)	m3	26,41	22,10	583,66 €						
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
6.1.3	Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
6.2	Colonnes mixtes acier-béton										
6.2.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €						
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €						
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
6.3	Poutres										
6.3.1	Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	4.336,30	122.804,02 €	1.248,00	35.343,36 €	5.584,30	158.147,38 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80			873,60	17.297,28 €	232,50	4.603,50 €	1.106,10	21.900,78 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	131.833,50	42.186,72 €	26.746,41	8.558,85 €	158.579,91	50.745,57 €
	Nœuds	pce		300,00							
6.4	Poutres mixtes acier-béton										
6.4.1	Partie béton (qualité C30/37)										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	28,80	570,24 €			28,80	570,24 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	98,80	2.798,02 €			98,80	2.798,02 €
6.5	Voiles										
6.5.1	Voiles										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	519,20	8.317,58 €	365,00	5.847,30 €	884,20	14.164,88 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	4.452,70	89.009,47 €	3.568,90	71.342,31 €	8.021,60	160.351,78 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	604,80	5.394,82 €			604,80	5.394,82 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	55.977,05	17.912,66 €	20.056,95	6.418,22 €	76.034,00	24.330,88 €
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	331,20	2.417,76 €			331,20	2.417,76 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	202,80	2.782,42 €	135,70	1.861,80 €	338,50	4.644,22 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	650,00	12.486,50 €	417,60	8.022,10 €	1.067,60	20.508,60 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €			3.922,38	1.255,16 €	3.922,38	1.255,16 €
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	478,20	5.202,82 €	229,10	2.492,61 €	707,30	7.695,42 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étauçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	2.414,30	20.111,12 €	1.719,90	14.326,77 €	4.134,20	34.437,89 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	58.209,66	17.462,90 €	50.404,32	15.121,30 €	108.613,98	32.584,19 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée broyée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	mct	7,30	350,00	2.555,00 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étançon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9,0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.726,20	11.582,80 €	188,60	1.265,51 €	1.914,80	12.848,31 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €	699,60	209,88 €	2.792,88	837,86 €	3.492,48	1.047,74 €
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €	114,50	336,63 €			114,50	336,63 €
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;= 10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	4.711,10	31.611,48 €	393,00	2.637,03 €	5.104,10	34.248,51 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €	2.566,90	770,07 €	8.174,17	2.452,25 €	10.741,07	3.222,32 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €	420,10	1.235,09 €			420,10	1.235,09 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	169,80	1.139,36 €			169,80	1.139,36 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €			2.336,77	701,03 €	2.336,77	701,03 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €						
<b>11.0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €						
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	11.519,00	31.101,30 €	514,00	1.387,80 €	12.033,00	32.489,10 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.619,00	4.921,76 €	97,00	294,88 €	1.716,00	5.216,64 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12.0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12.01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €	56,00	2.881,20 €	33,30	1.713,29 €	89,30	4.594,49 €
<b>OP</b>	<b>En option</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	4,50	25.578,00 €	1,00	5.684,00 €	5,50	31.262,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	3,80	21.599,20 €	1,00	5.684,00 €	4,80	27.283,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	5,50	31.262,00 €	1,00	5.684,00 €	6,50	36.946,00 €
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00			299,00	8.073,00 €			299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			54,00	1.296,00 €			54,00	1.296,00 €
	Régie Février 2014	hr	27,00			146,50	3.955,50 €			146,50	3.955,50 €
	Régie Mars 2014	hr	27,00								
	Régie Mars 2014 - Manoeuvre	hr	24,00								
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mars 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Février		Quantités Mois - Mars		Quantités Cum. - Mars	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Décembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Janvier 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Février 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mars 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Béton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €
	Arrets pour le béton de la dalle flottante	ml	10,00								
	Avaloir d'égouttage	pce	11,30								
	Caisse Visite	pce	18,00								
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>981.046,68 €</b>	<b>Total=</b>	<b>211.650,05 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.192.696,73 €</b>





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3.0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	880,40	12.422,44 €			880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	880,40	4.921,44 €			880,40	4.921,44 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4.0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	118,00	2.457,94 €			118,00	2.457,94 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	37.649,73	12.047,91 €			37.649,73	12.047,91 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	74.947,00	23.983,04 €			74.947,00	23.983,04 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	14.202,84	4.544,91 €			14.202,84	4.544,91 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>5.5</b>	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	161.431,38	48.429,41 €			161.431,38	48.429,41 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
<b>5.6</b>	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
<b>5.7</b>	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
<b>6,0</b>	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
<b>6.1</b>	<b>Colonnes</b>										
<b>6.1.1</b>	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	239,10	6.314,63 €	44,30	1.169,96 €	283,40	7.484,59 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	2.069,50	56.787,08 €	352,80	9.680,83 €	2.422,30	66.467,91 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	24,00	1.513,44 €			24,00	1.513,44 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	29.316,00	9.381,12 €			29.316,00	9.381,12 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
<b>6.1.2</b>	<b>Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)</b>	m3	26,41	22,10	583,66 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
<b>6.1.3</b>	<b>Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)</b>										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
<b>6.2</b>	<b>Colonnes mixtes acier-béton</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €			9,00	567,54 €	9,00	567,54 €
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €			0,80	21,13 €	0,80	21,13 €
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
<b>6.3</b>	<b>Poutres</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud</b>										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	5.584,30	158.147,38 €	668,30	18.926,26 €	6.252,60	177.073,63 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80			1.106,10	21.900,78 €	118,90	2.354,22 €	1.225,00	24.255,00 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	149.839,91	47.948,77 €			149.839,91	47.948,77 €
	Nœuds	pce		300,00							
<b>6.4</b>	<b>Poutres mixtes acier-béton</b>										
<b>6.4.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	28,80	570,24 €	3,50	69,30 €	32,30	639,54 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	98,80	2.798,02 €	18,30	518,26 €	117,10	3.316,27 €
<b>6.5</b>	<b>Voiles</b>										
<b>6.5.1</b>	<b>Voiles</b>										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	884,20	14.164,88 €	208,10	3.333,76 €	1.092,30	17.498,65 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	8.021,60	160.351,78 €	2.413,80	48.251,86 €	10.435,40	208.603,65 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	604,80	5.394,82 €			604,80	5.394,82 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	68.027,20	21.768,70 €			68.027,20	21.768,70 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	331,20	2.417,76 €	208,80	1.524,24 €	540,00	3.942,00 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	338,50	4.644,22 €	293,20	4.022,70 €	631,70	8.666,92 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	1.067,60	20.508,60 €	693,70	13.325,98 €	1.761,30	33.834,57 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €	3.922,38	1.255,16 €			3.922,38	1.255,16 €
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	707,30	7.695,42 €	248,90	2.708,03 €	956,20	10.403,46 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étauçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	4.134,20	34.437,89 €	1.134,30	9.448,72 €	5.268,50	43.886,61 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	115.353,13	34.605,94 €			115.353,13	34.605,94 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée brossée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	ml	7,30	350,00	2.555,00 €			55,70	406,61 €	55,70	406,61 €
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €			21,80	598,19 €	21,80	598,19 €
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €			112,70	3.092,49 €	112,70	3.092,49 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €			24,00	2.855,28 €	24,00	2.855,28 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €			2,00	237,94 €	2,00	237,94 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €						
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.914,80	12.848,31 €			1.914,80	12.848,31 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €	3.492,48	1.047,74 €			3.492,48	1.047,74 €
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €	114,50	336,63 €	435,50	1.280,37 €	550,00	1.617,00 €
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	5.104,10	34.248,51 €			5.104,10	34.248,51 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €	10.741,07	3.222,32 €			10.741,07	3.222,32 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €	420,10	1.235,09 €	1.343,80	3.950,77 €	1.763,90	5.185,87 €
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	169,80	1.139,36 €			169,80	1.139,36 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio ... kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €	2.336,77	701,03 €			2.336,77	701,03 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €			65,40	192,28 €	65,40	192,28 €
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €			3.062,00	2.847,66 €	3.062,00	2.847,66 €
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	12.033,00	32.489,10 €	1.566,00	4.228,20 €	13.599,00	36.717,30 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.716,00	5.216,64 €	62,00	188,48 €	1.778,00	5.405,12 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €	89,30	4.594,49 €	74,30	3.822,74 €	163,60	8.417,22 €
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	5,50	31.262,00 €	1,00	5.684,00 €	6,50	36.946,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	4,80	27.283,20 €	1,00	5.684,00 €	5,80	32.967,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	6,50	36.946,00 €	1,00	5.684,00 €	7,50	42.630,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00			299,00	8.073,00 €			299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			54,00	1.296,00 €			54,00	1.296,00 €
	Régie Février 2014	hr	27,00			146,50	3.955,50 €			146,50	3.955,50 €
	Régie Mars 2014	hr	27,00								
	Régie Mars 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			80,00	1.920,00 €			80,00	1.920,00 €
	Régie Avril 2014	hr	27,00					124,00	3.348,00 €	124,00	3.348,00 €
	Régie Avril 2014 - Manoeuvre	hr	24,00								
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Avril 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mars		Quantités Mois - Avril		Quantités Cum. - Avril	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Decembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Janvier 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Février 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mars 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Avril 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Beton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €
	Arrets pour le béton de la dalle flottante	ml	10,00					303,80	3.038,00 €	303,80	3.038,00 €
	Avaloir d'égouttage	pce	11,30					16,00	180,80 €	16,00	180,80 €
	Caisse Visite	pce	18,00					8,00	144,00 €	8,00	144,00 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.193.136,89 €</b>	<b>Total=</b>	<b>166.476,59 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.359.613,49 €</b>



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3.0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	880,40	12.422,44 €			880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	880,40	4.921,44 €			880,40	4.921,44 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4.0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	118,00	2.457,94 €			118,00	2.457,94 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	37.649,73	12.047,91 €			37.649,73	12.047,91 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	74.947,00	23.983,04 €			74.947,00	23.983,04 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	14.202,84	4.544,91 €			14.202,84	4.544,91 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>5.5</b>	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	161.431,38	48.429,41 €	1.870,02	561,01 €	163.301,40	48.990,42 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
<b>5.6</b>	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €						
<b>5.7</b>	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
<b>6,0</b>	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
<b>6.1</b>	<b>Colonnes</b>										
<b>6.1.1</b>	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	283,40	7.484,59 €	58,00	1.531,78 €	341,40	9.016,37 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	2.422,30	66.467,91 €	560,90	15.391,10 €	2.983,20	81.859,01 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	24,00	1.513,44 €			24,00	1.513,44 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	34.632,00	11.082,24 €			34.632,00	11.082,24 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
<b>6.1.2</b>	<b>Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)</b>	m3	26,41	22,10	583,66 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
<b>6.1.3</b>	<b>Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)</b>										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
<b>6.2</b>	<b>Colonnes mixtes acier-béton</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €	9,00	567,54 €			9,00	567,54 €
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €	0,80	21,13 €			0,80	21,13 €
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
<b>6.3</b>	<b>Poutres</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud</b>										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	6.252,60	177.073,63 €	463,40	13.123,49 €	6.716,00	190.197,12 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80			1.225,00	24.255,00 €	52,40	1.037,52 €	1.277,40	25.292,52 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	164.107,91	52.514,53 €	29.551,00	9.456,32 €	193.658,91	61.970,85 €
	Nœuds	pce		300,00							
<b>6.4</b>	<b>Poutres mixtes acier-béton</b>										
<b>6.4.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	32,30	639,54 €	2,30	45,54 €	34,60	685,08 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	117,10	3.316,27 €	22,20	628,70 €	139,30	3.944,98 €
<b>6.5</b>	<b>Voiles</b>										
<b>6.5.1</b>	<b>Voiles</b>										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	1.092,30	17.498,65 €	176,90	2.833,94 €	1.269,20	20.332,58 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	10.435,40	208.603,65 €	1.487,30	29.731,13 €	11.922,70	238.334,77 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	604,80	5.394,82 €	435,20	3.881,98 €	1.040,00	9.276,80 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	92.999,20	29.759,74 €	16.012,30	5.123,94 €	109.011,50	34.883,68 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	540,00	3.942,00 €	76,80	560,64 €	616,80	4.502,64 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	631,70	8.666,92 €	59,80	820,46 €	691,50	9.487,38 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	1.761,30	33.834,57 €	249,00	4.783,29 €	2.010,30	38.617,86 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €	33.242,38	10.637,56 €	1.140,62	365,00 €	34.383,00	11.002,56 €
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	956,20	10.403,46 €	340,30	3.702,46 €	1.296,50	14.105,92 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étauçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	5.268,50	43.886,61 €	2.408,70	20.064,47 €	7.677,20	63.951,08 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	140.243,13	42.072,94 €			140.243,13	42.072,94 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée broyée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	ml	7,30	350,00	2.555,00 €	55,70	406,61 €			55,70	406,61 €
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €	21,80	598,19 €	12,60	345,74 €	34,40	943,94 €
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €	112,70	3.092,49 €	75,00	2.058,00 €	187,70	5.150,49 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €	24,00	2.855,28 €	11,00	1.308,67 €	35,00	4.163,95 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €	2,00	237,94 €	9,00	1.070,73 €	11,00	1.308,67 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €			2.663,00	852,16 €	2.663,00	852,16 €
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.914,80	12.848,31 €			1.914,80	12.848,31 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €	6.007,48	1.802,24 €			6.007,48	1.802,24 €
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €	550,00	1.617,00 €			550,00	1.617,00 €
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	5.104,10	34.248,51 €			5.104,10	34.248,51 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €	17.460,07	5.238,02 €			17.460,07	5.238,02 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €	1.763,90	5.185,87 €			1.763,90	5.185,87 €
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	169,80	1.139,36 €			169,80	1.139,36 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio ... kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €	2.336,77	701,03 €			2.336,77	701,03 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €	65,40	192,28 €			65,40	192,28 €
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €	3.062,00	2.847,66 €			3.062,00	2.847,66 €
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	13.599,00	36.717,30 €	2.000,00	5.400,00 €	15.599,00	42.117,30 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.778,00	5.405,12 €	203,00	617,12 €	1.981,00	6.022,24 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €	163,60	8.417,22 €	259,70	13.361,57 €	423,30	21.778,79 €
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	6,50	36.946,00 €	1,00	5.684,00 €	7,50	42.630,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	5,80	32.967,20 €	1,00	5.684,00 €	6,80	38.651,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	7,50	42.630,00 €	1,00	5.684,00 €	8,50	48.314,00 €





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00			299,00	8.073,00 €			299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			54,00	1.296,00 €			54,00	1.296,00 €
	Régie Février 2014	hr	27,00			146,50	3.955,50 €			146,50	3.955,50 €
	Régie Mars 2014	hr	27,00								
	Régie Mars 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			80,00	1.920,00 €			80,00	1.920,00 €
	Régie Mai 2014	hr	27,00					246,00	6.642,00 €	246,00	6.642,00 €
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Decembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Mai 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Avril		Quantités Mois - Mai		Quantités Cum. - Mai	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Janvier 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Février 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mars 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Avril 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mai 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Béton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €
	Arrets pour le béton de la dalle flottante	ml	10,00			303,80	3.038,00 €			303,80	3.038,00 €
	Avaloir d'égouttage	pce	11,30			16,00	180,80 €			16,00	180,80 €
	Caisse Visite	pce	18,00			8,00	144,00 €			8,00	144,00 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.390.143,01 €</b>	<b>Total=</b>	<b>165.440,75 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.555.583,75 €</b>



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Juin 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>2.3</b>	<b>Géotextile</b>										
2.3.1	Placement d'un géotextile en fond de coffre de fondation fourniture comprise	m2	1,08	300,00	324,00 €						
2.3.2	Placement d'un géotextile au droit des batardeaux provisoires pour équilibrage des nappes phréatiques	m2	1,08	300,00	324,00 €						
<b>3.0</b>	<b>Démolition</b>										
<b>3.1</b>	<b>Recépage des pieux</b>										
3.1.1	Recépage des pieux sécants diam +/- 60 cm de l'enceinte manuel	ml	41,28	80,00	3.302,40 €						
3.1.2	Recépage des pieux intérieurs diam +/- 50 cm à l'enceinte manuel	pce	21,07	1.185,00	24.967,95 €	986,00	20.775,02 €			986,00	20.775,02 €
3.2	Décapage des pieux sécants pour la réalisation d'encoches pour le radier, voiles, etc (h=35 cm, prof +/-6cm)	ml	14,11	829,00	11.697,19 €	880,40	12.422,44 €			880,40	12.422,44 €
3.3	Percements à réaliser dans l'enceinte en pieux sécants pour passage des tuyaux drainants diam. 315 mm	pce	318,01	8,00	2.544,08 €						
3.4	Sciage des pieux avant décapage encoche	ml	5,59	829,00	4.634,11 €	880,40	4.921,44 €			880,40	4.921,44 €
3.5	Recépage manuel des pieux surlongueur > 50 cm jusque 80 cm	pce	8,33	1.185,00	9.871,05 €	986,00	8.213,38 €			986,00	8.213,38 €
<b>4.0</b>	<b>Reprise de la paroi d'enceinte en phase provisoire par des tripodes ou équivalent</b>										
<b>4.1</b>	<b>Reprise des efforts horizontaux en tete de poutre ceinture</b>										
	Pose des buttons de <= 50 to	pce	41,65	10,00	416,50 €						
	Dépose des buttons de < =50 to	pce	27,78	10,00	277,80 €	15,00	416,70 €			15,00	416,70 €
	Pose des buttons de >=50 to	pce	41,65	100,00	4.165,00 €						
	Dépose des buttons de >=50 to	pce	27,78	100,00	2.778,00 €						
	Assemblage des buttons	pce	69,48	50,00	3.474,00 €						
	Réservation dans le radier	pce	41,65	100,00	4.165,00 €	50,00	2.082,50 €			50,00	2.082,50 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Jun 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Coffrage pour appuis sous la poutre ceinture	pce	20,83	100,00	2.083,00 €	118,00	2.457,94 €			118,00	2.457,94 €
<b>5.0</b>	<b>Fondations</b>										
<b>5.1</b>	<b>Réalisation de la poutre ceinture en tete de la paroi d'enceinte</b>										
	Béton au cufat	m3	14,85	78,90	1.171,67 €	171,10	2.540,84 €			171,10	2.540,84 €
	Coffrage	m2	20,58	303,46	6.245,24 €	565,00	11.627,70 €			565,00	11.627,70 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	11.835,00	3.787,20 €	37.649,73	12.047,91 €			37.649,73	12.047,91 €
	Stabox	ml	7,30	200,00	1.460,00 €						
<b>5.2</b>	<b>Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm en fond de fouille</b>	m2	2,79	5.000,00	13.950,00 €	8.679,40	24.215,53 €			8.679,40	24.215,53 €
	Placement d'un béton de propreté d'épaisseur 5 cm en fond de fouille	m2	2,50	3.732,20	9.330,50 €						
	Placement d'un béton de propreté verticalement autour des fosses ascenseurs, dés de fondation, etc.	m3	17,84	406,00	7.243,04 €	386,30	6.891,59 €			386,30	6.891,59 €
<b>5.3</b>	<b>Réalisation des dés de fondations (coffrage y compris: 1238 m2 +1222 m2) - Y COMPRIS LES SOCLES DE GRUES</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	1,00	13,38 €	628,30	8.406,65 €			628,30	8.406,65 €
	Béton au cufat	m3	15,04	667,20	10.034,69 €	73,50	1.105,44 €			73,50	1.105,44 €
	Coffrage	m2	19,60	1.246,00	24.421,60 €	1.124,70	22.044,12 €			1.124,70	22.044,12 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	66.820,00	21.382,40 €	74.947,00	23.983,04 €			74.947,00	23.983,04 €
<b>5.4</b>	<b>Réalisation des différentes fosses d'ascenseurs (radier + voiles des fosses)</b>										
	Pose de caissons métalliques	pce	41,36	20,00	827,20 €	9,00	372,24 €			9,00	372,24 €
	Béton - pompe	m3	15,04	71,20	1.070,85 €	92,80	1.395,71 €			92,80	1.395,71 €
	Béton au cufat	m3									
	Coffrage	m2	18,62	366,85	6.830,75 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.120,00	2.278,40 €	14.203,08	4.544,99 €			14.203,08	4.544,99 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	191,96	836,96 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Jun 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>5.5</b>	<b>Réalisation des radiers de fondations y compris toutes les excroissances pour la reprise des tuyaux, chambres de visites, etc.</b>										
	Béton pompe	m3	12,25	3.390,40	41.532,40 €	2.926,10	35.844,73 €			2.926,10	35.844,73 €
	Béton au cufat	m3	12,25								
	Coffrage	m2	19,60	139,30	2.730,28 €	88,30	1.730,68 €			88,30	1.730,68 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	237.328,00	71.198,40 €	163.301,38	48.990,41 €			163.301,38	48.990,41 €
	Joints Waterstop	ml	4,36	598,50	2.609,46 €	824,50	3.594,82 €			824,50	3.594,82 €
<b>5.6</b>	<b>Dalle rapportée épaisseur 12cm sur coquilles drainantes</b>										
	Béton - pompe	m2	8,33	7.944,90	66.181,02 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	66.737,16	20.021,15 €	18.000,00	5.400,00 €	15.367,63	4.610,29 €	33.367,63	10.010,29 €
<b>5.7</b>	<b>Dalles en recharge au droit des différents accès aux noyaux de circulation en sous-sol</b>										
	Béton - pompe	m3	13,38	96,50	1.291,17 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg		6.755,00							
<b>6,0</b>	<b>Béton et coffrage pour béton armé</b>										
<b>6.1</b>	<b>Colonnes</b>										
<b>6.1.1</b>	<b>Béton de qualité C30/37 (coffrage 1420 m2+4249 m2)</b>										
	Béton au cufat	m3	26,41	48,57	1.282,73 €	341,40	9.016,37 €	43,60	1.151,48 €	385,00	10.167,85 €
	Coffrage traditionnel	m2	27,44	622,46	17.080,38 €	2.983,20	81.859,01 €	420,30	11.533,03 €	3.403,50	93.392,04 €
	Coffrage & ferrailage & béton des consoles	pce	63,06	15,00	945,90 €	24,00	1.513,44 €			24,00	1.513,44 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	7.285,49	2.331,36 €	34.632,00	11.082,24 €			34.632,00	11.082,24 €
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	206,02	12.991,62 €						
	Coffrage lisse	m2	27,44	14,72	403,99 €						
<b>6.1.2</b>	<b>Béton de qualité C40/50 (coffrage 279 m2+248,1m2)</b>	m3	26,41	22,10	583,66 €						



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Juin 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	41,00	2.585,46 €						
<b>6.1.3</b>	<b>Béton de qualité C50/60 (coffrage 78 m2)</b>										
	Pose de colonne préfabriquées + etançons + mortier sans retrait pour scellement	pce	63,06	7,00	441,42 €						
<b>6.2</b>	<b>Colonnes mixtes acier-béton</b>										
<b>6.2.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Pose de la colonne + etc	pce	63,06	6,00	378,36 €	9,00	567,54 €			9,00	567,54 €
	Béton	m3	26,41	4,20	110,92 €	0,80	21,13 €			0,80	21,13 €
	Coffrage	m2	27,44	42,00	1.152,48 €						
<b>6.3</b>	<b>Poutres</b>										
<b>6.3.1</b>	<b>Poutres béton (qualité C30/37) y compris talons y compris nœud</b>										
	Coffrage	m2	28,32	3.701,00	104.812,32 €	6.716,00	190.197,12 €	794,70	22.505,90 €	7.510,70	212.703,02 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	19,80			1.277,40	25.292,52 €	78,70	1.558,26 €	1.356,10	26.850,78 €
	Pose de poutre y compris étançons	m3	59,58	612,25	36.477,86 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	229.635,00	73.483,20 €	193.658,91	61.970,85 €	2.460,00	787,20 €	196.118,91	62.758,05 €
	Nœuds	pce		300,00							
<b>6.4</b>	<b>Poutres mixtes acier-béton</b>										
<b>6.4.1</b>	<b>Partie béton (qualité C30/37)</b>										
	Béton	m3	19,80	25,60	506,88 €	34,60	685,08 €			34,60	685,08 €
	Coffrage	m2	28,32	115,00	3.256,80 €	139,30	3.944,98 €			139,30	3.944,98 €
<b>6.5</b>	<b>Voiles</b>										
<b>6.5.1</b>	<b>Voiles</b>										
	Béton	m3	16,02	2.537,80	40.655,56 €	1.269,20	20.332,58 €	133,20	2.133,86 €	1.402,40	22.466,45 €
	Coffrage	m2	19,99	609,39	12.181,77 €	11.922,70	238.334,77 €	1.025,50	20.499,75 €	12.948,20	258.834,52 €
	Prémurs	m2	8,92	11.875,82	105.932,27 €	1.040,00	9.276,80 €	603,50	5.383,22 €	1.643,50	14.660,02 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	203.024,00	64.967,68 €	100.198,50	32.063,52 €	14.892,50	4.765,60 €	115.091,00	36.829,12 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Jun 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Stabox	ml	7,30	900,00	6.570,00 €	616,80	4.502,64 €			616,80	4.502,64 €
<b>6.6</b>	<b>Dalles</b>										
<b>6.6.1</b>	<b>Dalles coulées sur place (coffrage 2535 m2+803m2)</b>										
	Béton pompé	m3	13,72	605,00	8.300,60 €	691,50	9.487,38 €	86,50	1.186,78 €	778,00	10.674,16 €
	Coffrage dalle lisse	m2	19,21	2.599,99	49.945,79 €	2.010,30	38.617,86 €	363,10	6.975,15 €	2.373,40	45.593,01 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	72.600,00	23.232,00 €	34.383,00	11.002,56 €			34.383,00	11.002,56 €
<b>6.6.2</b>	<b>Dalles coulées sur prédalles</b>	m3	10,88	3.428,00	37.296,64 €	1.296,50	14.105,92 €	610,20	6.638,98 €	1.906,70	20.744,90 €
	Pose des prédalles ( y compris pose et dépose des étauçons)	m2	8,33	15.083,20	125.643,06 €	7.677,19	63.951,00 €	2.991,81	24.921,77 €	10.669,00	88.872,77 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,30	308.520,00	92.556,00 €	107.682,43	32.304,73 €	83.164,33	24.949,30 €	190.846,76	57.254,03 €
<b>6.6.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge</b>										
<b>6.6.3.1</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour rampes - finition talochée broyée ( 720 m2+341m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	86,40	1.829,09 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	6.912,00	2.211,84 €						
<b>6.6.3.2</b>	<b>Dalles réalisées en recharges pour locaux techniques y compris remontées - finition polie (645 m2+132m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17	95,10	2.013,27 €						
	Coffrage dalle	m2	19,21	62,00	1.191,02 €						
<b>6.6.3.3</b>	<b>Dalles réalisées en recharge pour accès et locaux techniques y compris remontées - finition polie. (90 m2)</b>										
	Béton pompé	m3	21,17								
	Coffrage dalle	m2	19,21	8,00	153,68 €						
	Joint de dilatation avec goujons	ml	7,30	350,00	2.555,00 €	55,70	406,61 €			55,70	406,61 €
<b>6.7</b>	<b>Escaliers</b>										
<b>6.7.1</b>	<b>Escaliers préfabriqués apparents</b>										



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Juin 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	17,95	492,62 €	34,40	943,94 €			34,40	943,94 €
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	89,76	2.463,09 €	187,70	5.150,49 €			187,70	5.150,49 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	137,00	16.298,89 €	35,00	4.163,95 €			35,00	4.163,95 €
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	13,00	1.546,61 €	11,00	1.308,67 €			11,00	1.308,67 €
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.154,29	689,37 €	2.663,00	852,16 €	-2.663,00	-852,16 €		
<b>6.7.2</b>	<b>Escaliers préfabriqués non apparents</b>	m3	27,44	17,60	482,94 €						
	Béton coulé en place ( palier )	m3	27,44	4,05	111,13 €						
	Coffrage y compris étaçon	m2	27,44	12,80	351,23 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur < 1m60	pce	118,97	28,00	3.331,16 €						
	Pose de volée d'escaliers préfab hauteur >= 1m60	pce	118,97	2,00	237,94 €						
	Béton escaliers	m3	27,44	13,53	371,26 €						
	Coffrage escaliers	m2	52,38	51,50	2.697,57 €						
	Acier (ratio .. kg/m³)	kg	0,32	2.029,50	649,44 €						
<b>9.0</b>	<b>Planchers alvéolés en béton précontraint</b>										
<b>9.1</b>	<b>Hourdis de 20 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &lt;10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	2.725,00	18.284,75 €	1.914,80	12.848,31 €			1.914,80	12.848,31 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	11.445,00	3.433,50 €	6.007,48	1.802,24 €			6.007,48	1.802,24 €
	Chape de compression	m2	2,94	2.725,00	8.011,50 €	550,00	1.617,00 €			550,00	1.617,00 €
<b>9.2</b>	<b>Hourdis de 27 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm (portée &gt;=10 m)</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	4.250,00	28.517,50 €	5.104,10	34.248,51 €			5.104,10	34.248,51 €
	Acier (ratio .. kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	17.850,00	5.355,00 €	17.460,07	5.238,02 €			17.460,07	5.238,02 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	4.250,00	12.495,00 €	1.763,90	5.185,87 €			1.763,90	5.185,87 €
<b>9.3</b>	<b>Hourdis de 32 cm d'épaisseur + béton de compression ép. 6 cm</b>										
	Pose des hourdis	m2	6,71	80,00	536,80 €	169,80	1.139,36 €			169,80	1.139,36 €





SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Juin 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Acier (ratio ... kg/m³) pour chape de compression	kg	0,30	336,00	100,80 €	2.336,77	701,03 €			2.336,77	701,03 €
	Chape de compression y compris lissage	m2	2,94	80,00	235,20 €	65,40	192,28 €			65,40	192,28 €
<b>11,0</b>	<b>Divers</b>										
11.3	Tuyaux PEHD diam. 315 mm non perforés à placer sous le radier pour équilibrage des nappes phréatiques	m	5,34	122,00	651,48 €	715,80	3.822,37 €			715,80	3.822,37 €
11.4	Placement d'un canal d'injection pour assurer l'étanchéité entre les parois d'enceinte et le radier	m	1,76	398,00	700,48 €	396,30	697,49 €			396,30	697,49 €
11.5	Cimentage étanche des fosses d'ascenseurs pour assurer l'étanchéité aux venues d'eau	m2		185,40							
11.6	Coquilles drainantes horizontales rappliquées sur le radier	m2	0,93	7.945,00	7.388,85 €	3.062,00	2.847,66 €			3.062,00	2.847,66 €
<b>11.7</b>	<b>Ancrage d'armatures ou de tiges filetées:</b>										
11.7.1	Diam. 12	pce	2,70	11.000,00	29.700,00 €	15.599,00	42.117,30 €	2.617,00	7.065,90 €	18.216,00	49.183,20 €
11.7.2	Diam. 16	pce	3,04	1.640,00	4.985,60 €	1.981,00	6.022,24 €	214,00	650,56 €	2.195,00	6.672,80 €
<b>11.11</b>	<b>Appuis néoprène</b>										
11.11.1	Appuis en néoprène pour appui continue des dalles	m	0,93	157,00	146,01 €						
11.11.2	Appuis en néoprène pour appui des poutres										
	Appuis 200/150	pce	2,01	16,00	32,16 €						
	Appuis 300/200	pce	2,01	32,00	64,32 €						
	Appuis 350/200	pce	2,01	9,00	18,09 €						
<b>12,0</b>	<b>Terrasses préfabriquées</b>										
12,01	Pose des terrasses préfabriquées (15 cm d'épaisseur) y compris protection	m2	51,45	200,00	10.290,00 €	423,30	21.778,79 €	288,70	14.853,62 €	712,00	36.632,40 €
<b>OP</b>	<b>En option</b>										
G.1	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	7,50	42.630,00 €	1,00	5.684,00 €	8,50	48.314,00 €
G.2	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	6,80	38.651,20 €	1,00	5.684,00 €	7,80	44.335,20 €
G.3	Grutiers	mois	5684,00	12,00	68.208,00 €	8,50	48.314,00 €	1,00	5.684,00 €	9,50	53.998,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
 CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Jun 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
<b>R.1</b>	<b>Régie</b>										
	Régie Juin 2013	hr	26,50								
	Régie Juin 2013	hr	27,00			5,00	135,00 €			5,00	135,00 €
	Régie Juillet 2013	hr	27,00			70,50	1.903,50 €			70,50	1.903,50 €
	Régie Août 2013	hr	27,00			119,00	3.213,00 €			119,00	3.213,00 €
	Régie Août 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			28,00	672,00 €			28,00	672,00 €
	Régie Septembre 2013	hr	27,00			666,50	17.995,50 €			666,50	17.995,50 €
	Régie Septembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			44,00	1.056,00 €			44,00	1.056,00 €
	Régie Octobre 2013	hr	27,00			945,50	25.528,50 €			945,50	25.528,50 €
	Régie Octobre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			232,00	5.568,00 €			232,00	5.568,00 €
	Régie Novembre 2013	hr	27,00			395,00	10.665,00 €			395,00	10.665,00 €
	Régie Novembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			203,00	4.872,00 €			203,00	4.872,00 €
	Régie Decembre 2013	hr	27,00			246,00	6.642,00 €			246,00	6.642,00 €
	Régie Decembre 2013 - Manoeuvre	hr	24,00			117,00	2.808,00 €			117,00	2.808,00 €
	Régie Janvier 2014	hr	27,00			299,00	8.073,00 €			299,00	8.073,00 €
	Régie Janvier 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			54,00	1.296,00 €			54,00	1.296,00 €
	Régie Février 2014	hr	27,00			146,50	3.955,50 €			146,50	3.955,50 €
	Régie Mars 2014	hr	27,00								
	Régie Mars 2014 - Manoeuvre	hr	24,00			80,00	1.920,00 €			80,00	1.920,00 €
	Régie Mai 2014	hr	27,00			238,00	6.426,00 €			238,00	6.426,00 €
	Régie Juin 2014	hr	27,00					151,00	4.077,00 €	151,00	4.077,00 €
	Régie Juin 2014 - Manoeuvre	hr	24,00					101,00	2.424,00 €	101,00	2.424,00 €
	<b>Securité</b>	mois	3090,00	12,00	37.080,00 €						
	Août 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Septembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Octobre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €



SOCIÉTÉ: **BPC BRABANT/LOUIS DE WAELE**  
CHANTIER: **PAPETERIES DE GENVAL**

Juin 2014

Post	Description	Un	Prix	Contrat		Quantités Mai		Quantités Mois - Juin		Quantités Cum. - Juin	
				Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)	Quantités	Valeurs (€)	Quantités Cumulées	Val. Cum. (€)
	Novembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Décembre 2013	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Janvier 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Février 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mars 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Avril 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Mai 2014	mois	3090,00			1,00	3.090,00 €			1,00	3.090,00 €
	Juin 2014	mois	3090,00					1,00	3.090,00 €	1,00	3.090,00 €
	<b>Divers</b>										
	Beton Propoté (Zone 20cm)	m2	0,54			4.356,00	2.352,24 €			4.356,00	2.352,24 €
	Arrets pour le béton de la dalle flottante	ml	10,00			303,80	3.038,00 €			303,80	3.038,00 €
	Avaloir d'égouttage	pce	11,30			16,00	180,80 €			16,00	180,80 €
	Caisse Visite	pce	18,00			8,00	144,00 €			8,00	144,00 €
	<b>Caisse Machine</b>										
	Casse de Machine	ff	249,29			-1,00	-249,29 €			-1,00	-249,29 €
				<b>Total=</b>	<b>1.629.906,71 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.547.930,09 €</b>	<b>Total=</b>	<b>187.961,48 €</b>	<b>Total=</b>	<b>1.735.891,57 €</b>



## **A4 – RENDIMENTOS GLOBAIS**



## TOTAIS

	Un	Quantidade Total	Total Horas	Rendimento global (H x h/un)
<b>1. Betão</b>				
101 Betão de limpeza	m <sup>2</sup>	8679,4	416	0,05
102 Betão sapatas/linteis de fundação	m <sup>3</sup>	628,3	85	0,14
103 Betão laje de fundação	m <sup>3</sup>	2926,1	494	0,17
104 Betão em muros	m <sup>3</sup>	1402,4	1121	0,80
105 Betão em pilares (Circulares e quadrados)	m <sup>3</sup>	385	606,5	1,58
106 Betão em vigas	m <sup>3</sup>	1356,1	678,5	0,50
107 Betão em lajes	m <sup>3</sup>	778	549	0,71
108 Betão em escadas/patamares	m <sup>3</sup>	34,4	103	2,99
109 Betão em muros pré-fabricados	m <sup>3</sup>	0	0	0,00
110 Betão em pré-lajes	m <sup>3</sup>	1906,7	603	0,32
111 Betão em Hourdis	m <sup>2</sup>	2379,3	108	0,05
112 Betão em consolas (apoios das Hourdis)	pce	24	25	1,04
<b>2. Cofragem/Descofragem</b>				
201 Cofragem sapatas/linteis de fundação	m <sup>2</sup>	1124,7	1233,5	1,10
202 Cofragem laje de fundação	m <sup>2</sup>	88,3	237	2,68
203 Cofragem muros	m <sup>2</sup>	12948,2	5494	0,42
204 Cofragem muros 1 face	m <sup>2</sup>	0	0	0,00
205 Cofragem pilares quadrados	m <sup>2</sup>	3403,5	3128	0,92
206 Cofragem pilares circulares	m <sup>2</sup>	0	0	0,00
207 Cofragem vigas	m <sup>2</sup>	7510,7	11325	1,51
208 Cofragem lajes	m <sup>2</sup>	2373,4	2511,5	1,06
209 Cofragem de fecho da laje	m <sup>2</sup>	0	0	0,00
210 Cofragem escadas/patamares	m <sup>2</sup>	187,7	523	2,79
211 Cofragem consolas (Apoios das Hourdis)	pce	24	376	15,67
<b>3. Pré-fabricados - Colocação</b>				
301 Pré-muros	m <sup>2</sup>	1643,5	836	0,51
302 Muros maciços (Voile plein)	m <sup>2</sup>	0	0	0,00
303 Pilares Pré-fabricados	pce	9	14	1,56
304 Vigas Pré-fabricadas	pce	0	0	0,00
305 Pré-lajes	m <sup>2</sup>	10669	3429	0,32
306 Hourdis	m <sup>2</sup>	7188,7	751,5	0,10
307 Escadas/Patamares	pce	46	449	9,76
308 Varandas	m <sup>2</sup>	712	1013	1,42

## **A5 – FICHA DE CONTROLO DE EQUIPAS**

Logótipo	Ficha de Controlo de Equipas							Referência	
	Mão-de-obra em betão armado							FCE	
	Empresa: _____ Obra: _____ Cliente: _____							Data: ____/____/____ FCE nº: _____	

Acompanhamento								Controlo		Verificação	Melhoria
Elemento	Codigo Elemento	Código Tarefa	Rendimento (H x h/m3)	Unidade	Quantidade	Nº de Homens	Tempo previsto	Tempo previsto		Parâmetro de Controlo	Ações recomendadas
								Início	Conclusão	sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	
										sim/não	

Observações:
--------------



## **A6 – FICHAS DE CONTROLO DE FALHAS**

Logótipo	FMEA					Código Produto	
	Mão-de-obra em betão armado						
	Ficha de Controlo de Falhas					Data: ____/____/____	
	Empresa: _____					FCF nº: _____	
	Obra: _____					PRODUTO	
Cliente: _____							
Produto	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo		Melhoria	
				Prevenção	Deteção	Ação recomendada	Ação efetuada
Pilares	Armadura de amarração superior de pilar desviada	Horas extra de trabalho para correção	Deficiente alinhamento e amarração de armadura longitudinal	Verificação de armaduras antes da betonagem	Visual por parte do encarregado	Sensibilizar equipas de montagem de ferro	Dobragem de armadura
	Canto de pilar danificado após descofragem	Trabalhos de cosmética necessários	Deficiente vibração do betão; Descofragem pouco cuidada	Controlo nos processos de betonagem e descofragem	Visual por parte do trabalhador	Formação a trabalhadores	Trabalhos de cosmética no canto do pilar
	Armadura de pilar 'à vista'	Recobrimento das armaduras não cumprido	Posição da armadura não conforme	Verificação de armaduras antes da betonagem	Visual por parte do encarregado	Formação a trabalhadores	Comunicação de falha ao empreiteiro e utilização de ações recomendadas/previstas
Pré-lajes	Canto de pré-laje danificada	Inutilização de elemento e necessidade de substituição	Deficiente transporte de elemento fora da obra	Verificação de materiais no ato de receção	Visual por parte do trabalhador	Nenhuma	Nenhuma
	Cabo para elevação de pré-laje danificado	Necessidade de substituição ou nova solução para colocação por parte do empreiteiro	Desconhecida	Verificação de materiais no ato de receção	Visual por parte do trabalhador	Nenhuma	Nenhuma
	Dimensão deficiente de pré-laje	Necessidade de substituição de elemento	Defeito/ falha de fabrico	Nenhuma	Visual por parte do trabalhador; incompatibilidade geométrica	Nenhuma	Nenhuma
	Superfície exterior de lâmina pré-betonada danificada	Trabalhos de cosmética necessários	Deficiente transporte de elemento em obra	Controlo de transporte de materiais em obra	Visual por parte do empreiteiro	Formação a trabalhadores e gruistas	Trabalhos de cosmética na superfície danificada
Vigas	Dimensão incorreta de viga já betonada	Demolição de elemento	Deficiente interpretação do projeto por parte do encarregado	Nenhuma	Visual por parte do encarregado	Nenhuma	Comunicação de falha ao empreiteiro e utilização de ações recomendadas/previstas
	Viga danificada	Trabalhos cosméticos necessários	Deficiente processo de descofragem/ betonagem	Controlo e inspeção dos processos de betonagem e cofragem	Visual por parte do trabalhador	Formação a trabalhadores	
Observações:							

Logótipo	FMEA				Código Processo	
	Mão-de-obra em betão armado					
	Ficha de Controlo de Falhas				Data: ____/____/____	
	Empresa: _____				FCF nº: _____	
	Obra: _____					
Cliente: _____				COFRAGEM		

Função/ Objetivo	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo	Melhoria	
				Prevenção	Ação recomendada	Ação efetuada
Executar processo de cofragem de forma a cumprir o planeamento requerido pelo cliente	Impossibilidade de colocar fecho de cofragem atempadamente	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso da equipa de montagem de ferro	Impossível	Verificar andamento de trabalhos antecedentes ao processo de cofragem	
	Identificação de painel de cofragem danificado após colocação	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Má execução de limpeza; deficiente acondicionamento	Reportar material danificado após processo de descofragem	Formação e consciencialização dos trabalhadores	
	Cofragem disponível insuficiente	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente requisição de cofragem para trabalhos a efetuar	impossível	Requirir listagem de material disponível em obra	
	Cofragem disponível inadequada	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente requisição de cofragem para trabalhos a efetuar	Listar material necessário com a devida antecedência	Averiguar/propor material otimizador de operações	
Executar processo de cofragem de forma a cumprir as regras de higiene e segurança regulamentares	Utilização de rebarbadora sem óculos protetores	Perigo de acidente de trabalho; insatisfação do cliente	Deficiente fornecimento de EPIs por parte da subempreitada; desleixo do trabalhador	Controlo sistemático da utilização de EPIs no local de trabalho	Inventários da empresa atualizados semanalmente; sensibilização dos trabalhadores	
	Trabalhador observado em plataforma sem guarda-corpos	Perigo de acidente de trabalho	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador	Controlo sistemático da utilização de EPIs no local de trabalho	Ações de formação periódicas regulares de higiene e segurança no trabalho	
	Utilização da serra de mesa sem tampa de segurança	Perigo de acidente de trabalho	Serra de mesa inadequada para trabalho; falta de formação do trabalhador	Verificação de sistemas de segurança de todos os equipamentos	Ações de formação periódicas regulares de higiene e segurança no trabalho	

Observações:
--------------

Logótipo	FMEA				Código Processo	
	Mão-de-obra em betão armado					
	Ficha de Controlo de Falhas				Data: ____/____/____	
	Empresa: _____				FCF nº: _____	
	Obra: _____					
Cliente: _____				Betonagem		

Função/ Objetivo	Modo de falha	Efeito da falha	Causa da falha	Controlo	Melhoria	
				Prevenção	Ação recomendada	Ação efetuada
Executar processo de betonagem de forma a cumprir o planeamento requerido pelo cliente	Início de betongem tardio	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso da equipa de montagem de ferro	Impossível	Verificar andamento de trabalhos antecedentes à betonagem	
	Início de betongem tardio	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Atraso do camião de betão	Impossível	Confirmar hora de chegada do camião com antecedência	
	Betão insuficiente para completar betonagem de elemento	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Erro nas quantidades requeridas de betão	Confirmar quantidades medidas pelo empreiteiro	Apresentar mapa de quantidades previsto	
	Número insuficiente de trabalhadores a executar betonagem	Atraso no planeamento previsto e próxima tarefa	Deficiente gestão de equipas por parte do encarregado;	Confirmar previamente número de homens disponível para cada frente de trabalho	Utilizar rendimentos de tarefas para dimensionar frente de trabalho	
Executar processo de betonagem de forma a cumprir as regras de higiene e segurança regulamentares	Trabalhador observado em tabalho em altura com arnês desengatado	Perigo de queda e acidente de trabalho	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador	Controlo interno permanente em obra da utilização de EPIs	Ações de formação periódicas regulares de higiene e segurança no trabalho	
	Trabalhador observado em processo de betonagem sem capacete de segurança	Perigo de acidente de trabalho; insatisfação do cliente (empreiteiro)	Falta de formação do trabalhador; desleixo do trabalhador	Controlo interno permanente em obra da utilização de EPIs	Ações de formação periódicas regulares de higiene e segurança no trabalho	
Observações:						

## **A7 – DISPOSIÇÕES CONTRATUAIS**

## CONTRAT DE SOUS-TRAITANCE

Date : 7/06/2013

Réf. SDS/IDB/PHD/TCA/CR1130-1140-1150-1160/ Cde n° 13-0191

Chantier : PAPETERIES DE GENVAL Imp. n° 5977.1

Madame, Monsieur,

Aux conditions particulières, ci-dessous, et aux conditions générales, en annexe, qui font partie intégrante du présent marché (les présentes excluent expressément les conditions générales du Sous-Traitant), nous avons l'honneur de vous passer commande pour :

**OBJET : Exécution du gros-œuvre**

Entre

**SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

**S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction**

Domiciliées : **Bâtiments et Ponts Construction s.a.** Tél. n° +32 2 663 60 00  
Chaussée de La Hulpe 166 Fax n° +32 2 672 42 50  
1170 Bruxelles RPM Bruxelles

Représentées par Monsieur Alain HEMSTEDT,  
Direction Exploitation

Domiciliées : **Siège administratif et Comptable**  
**Les Entreprises Louis de Waele s.a.** Tél. n° 02/422.08.11  
Avenue Jean Dubrucq, 175 Fax n° 02/420.32.12  
1080 Bruxelles RPM Bruxelles  
TVA n° BE 0534.625.594

Représentées par Monsieur Philippe DEKROM,  
Directeur des Travaux

et dénommées ci-après : **« EG » ou « Entreprise Générale »**

Votre Contact\* : Isabelle Debruyne

Tél. n°: 0476/30.78.02

E-mail : [isabelle.debruyne@bpc.be](mailto:isabelle.debruyne@bpc.be)

et

La société **Optirecta II Lda**, ayant son siège social à Avenue Principal de Penhalonga 946 – 4625-356 Portugal inscrite à la Banque Carrefour des Entreprises (BCE) sous le n° 510223397

Tél. : +351 255589270 Fax : +351 255589270

Ici valablement représentée par Monsieur José Azevedo Cardoso, Gérant de la Société ;

Notre Contact\* : José Azvedo Cardoso

Tél. : +32 470 338 545

E-mail : josecardoso@optirecta.pt

Votre SEPPT : Securex ASBL

TVA : 510223397

O.N.S.S. : 25102233972

et dénommées ci-après : « **ST** » ou « **Sous-Traitant** »

\*Contact pour toutes questions techniques ou administratives.

### **Article 1.- Spécifications et prix.**

#### **1.1. Objet de l'entreprise :**

L'EG charge le Sous-Traitant, qui accepte la mission, d'exécuter les travaux suivants, conformément à la désignation et aux conditions suivantes :

Exécution du gros-œuvre : coffrage, ferrailage, décoffrage, bétonnage, étançonnage, démontage de l'étalement, fermeture des trous de brelages, coulage des nœuds entre éléments de structure, ragréages, montage et bétonnage des prémurs, rejointoyage nettoyage, mise en places de la sécurité collective, rangement sur camion, déchargement et repli du matériel pour le chantier de construction du projet, le tous conformément aux plans qui ont été soumis à l'appel d'offre et selon les règles de l'art et règlements ou législation en la matière.

D'une part, les travaux visés sont soumis aux commandes, métré descriptif, plans et documents établis par les bureaux d'études et par la EG. Le Sous-Traitant et elles sont considérés comme étant ici textuellement reproduites. Le Sous-Traitant remplace la EG concernant l'observation de tous les engagements ayant trait auxdites dispositions.

Soit l'ensemble des travaux décrits et définis dans la présente commande et son(ses) annexe(s) en parfait ordre de marche y compris tous les travaux tant principaux qu'accessoires se rapportant soit directement, soit indirectement à la présente entreprise, pour le prix global de :

**Soit un montant total de : 1 629 906.71 € HTVA**

**(un million six-cent-vingt-neuf-mille-neuf-cent-six virgule soixante-et-onze euros hors TVA)**

**SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

**S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction**

**Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles**

**Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594**

## **1.2. Documents régissant l'entreprise :**

La présente entreprise est régie par les documents et éléments, dans l'ordre de préséance, suivant :

### **A. Documents particuliers** (ci-après dénommés documents contractuels de base).

Les plans architecture :

LOT 1 1 0 01 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Sous-sol -1 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 00 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Rez-de-chaussée 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 01 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Entre Etage RDC 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 02 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Etage +1 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 03 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Etage +2 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 04 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Etage +3 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 05 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Etage +4 /+5 1/100 06/12/12  
LOT 1 1 1 06 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Toitures 1/100 06/12/12  
LOT 1 2 0 01 - 1 0 0 00 a LOT 1 - Coupes 1/100 06/12/12  
LOT 1 3 0 01 - 1 0 0 00 LOT 1 - Elévations Rue 1/100 12/09/12  
LOT 1 3 0 02 - 1 0 0 00 LOT 1 - Elevations Place 1/100 12/09/12  
LOT 1 4 0 01a - 1 0 0 00 Détail 01a Auvents / Terrasses (Etage +1) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 01b - 1 0 0 00 Détail 01b Auvents / Terrasses (Etage +4) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 02a - 1 0 0 00 Détail 02a Toiture en pente 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 02b - 1 0 0 00 Détail 02b Toiture en pente 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 03a - 1 0 0 00 Détail 03a Descente d'eau pluviale (Etage +1) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 03b - 1 0 0 00 Détail 03b Descente d'eau pluviale (Etage +3) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 04 - 1 0 0 00 Détail 04 Ventelles / Terrasses (+3) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 05 - 1 0 0 00 Détail 05 Commerce sous dalle jardin (Rez-de-chaussée) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 06a - 1 0 0 00 a Détail 06a Edicule (Rez-de-chaussée) 1/50 06/12/12  
LOT 1 4 0 06b - 1 0 0 00 Détail 06b Edicule (Coupe) 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 06c - 1 0 0 00 Détail 06c Edicule (Principe escalier pierre) 1/10 12/09/12  
LOT 1 4 0 07 - 1 0 0 00 Détail 07 Principe garde-corps 1/20 12/09/12  
LOT 1 4 0 08 - 1 0 0 00 Détail 08 Escalier béton 1/10 12/09/12  
LOT 1 4 0 09 - 1 0 0 00 Détail 09 Hall 1/50 12/09/12  
LOT 1 4 0 10 - 1 0 0 00 Détail 10 SDB/SDD 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 01a - 1 0 0 00 Zoom 01a Aménagement Appartements RS 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 01b - 1 0 0 00 Zoom 01b Faux-plafonds Appartements RS 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 02a - 1 0 0 00 Zoom 02a Aménagement Studio MR 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 02b - 1 0 0 00 Zoom 02b Faux-plafonds Studio MR 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 03a - 1 0 0 00 Zoom 03a Aménagement Espaces communs (1) 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 03b - 1 0 0 00 Zoom 03b Aménagement Espaces communs (2) 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 03c - 1 0 0 00 Zoom 03c Faux-plafonds Espaces communs (1) 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 03d - 1 0 0 00 Zoom 03d Faux-plafonds Espaces communs (2) 1/50 12/09/12  
LOT 1 5 0 04a - 1 0 0 00 Zoom 04a Acoustique Appartements 1/20 12/09/12  
LOT 1 5 0 04b - 1 0 0 00 Zoom 04b Acoustique Résidence Service 1/20 12/09/12  
LOT 1 7 0 01 - 1 0 0 00 Compartimentage / Sous-sol -1 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 02 - 1 0 0 00 Compartimentage / Rez-de-chaussée 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 03 - 1 0 0 00 Compartimentage / Entre étage Rez-de-chaussée 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 04 - 1 0 0 00 Compartimentage / Etage +1 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 05 - 1 0 0 00 Compartimentage / Etage +2 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 06 - 1 0 0 00 Compartimentage / Etage +3 1/400 12/09/12  
LOT 1 7 0 07 - 1 0 0 00 Compartimentage / Etage +4 1/400 39702

- Les plans du bureau d'études stabilité ;

LOT1 10.04-O1-CO ind - date : 41071 BAT.1\_Profil 01

LOT1 10.04-O2-CO ind - date : 41071 BAT.1\_Profil 02

LOT1 10.04-O3-CO ind - date : 41071 BAT.1\_Profil 03

LOT1 10.04-O4-CO ind - date : 41071 BAT.1\_Profil 04

**SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

S.A. Les Entreprises Louis de Wael / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Wael s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594



LOT2 10.04-05-CO ind B date : 41218 BAT.2\_Profil 01  
 LOT2 10.04-06-CO ind B date : 41218 BAT.2\_Profil 02  
 LOT2 10.04-07-CO ind B date : 41218 BAT.2\_Profil 03  
 LOT3 10.04-08-CO ind B date : 41218 BAT.3\_Profil 01  
 LOT3 10.04-09-CO ind B date : 41218 BAT.3\_Profil 02  
 LOT3 10.04-10-CO ind B date : 41218 BAT.3\_Profil 03  
 LOT1 10.04-11-CO ind - date : 41071 Profil en travers  
 LOT1 10.02-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Semelles de fondations- dalle de sol  
 LOT 1 10.01-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut sous-sol-Vue en plan  
 LOT 1 10.01-02-CO ind 0 date : 41164 LOT1\_coupes 1-10  
 LOT 1 10.01-03-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut sous-sol\_coupes 15-25  
 LOT 1 11.00-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut rez de chaussée  
 LOT 1 11.00-02-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut rez + 1  
 LOT 1 11.00-03-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut rez + 01\_coupes 30-52  
 LOT 1 11.10-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut 1er étage  
 LOT 1 11.20-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut 2e étage  
 LOT 1 11.30-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut 3e étage  
 LOT 1 11.30-02-CO ind 0 date : 41164 LOT1-charpente métallique sur plancher du 3e étage  
 LOT 1 11.40-01-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut 4e étage  
 LOT 1 11.40-02-CO ind 0 date : 41164 LOT1-Haut du 4e étage\_Coupes  
 LOT 1 11.40-03-CO ind 0 date : 41164 LOT1-charpente métallique sur plancher du 4e étage  
 LOTS1-2-3 10.03-01-CO ind 0 date : 41164 Plan de situation avant travaux + phasage exécution  
 LOT 2-3 10.01-03-CO ind A date : 41164 LOT2-3-Coupes générales dans la rampe, Coupes B-B, C-C, D-D, E-E, F-F

- Le plan d'installation de chantier établi par EG.
- Le planning d'exécution PapGenval\_201B\_22mars2013\_Client.pdf
- Le cahier des Clauses Techniques établi par le bureau d'architecture du 180 GENVAL CDC TECHNIQUE 20120716- LOTS 1- 2 et 3 12-09-2012.pdf ;
- Le cahier des Clauses Techniques établi par le bureau d'études stabilité du CDC-2012-09-152 Lots 1-2-3-FINAL.pdf ;
- Le planning des travaux – Planning n°2.01 B du 22/03/2013;
- Le plan général sécurité santé (PGSS) et le plan particulier sécurité santé (PPSS) du coordinateur projet et réalisation (consultable sur chantier ou copie sur demande) ;
- Le plan particulier sécurité santé (PPSS) de l'EG (consultable sur chantier ou copie sur demande) ;
- La brochure d'accueil de l'EG (copie en annexe du présent contrat) ;
- Les plans, bordereaux, cahiers des charges, etc. à établir par les auteurs de projet, qui compléteront les documents régissant l'entreprise au fur et à mesure de leur élaboration ;
- Les différentes polices d'assurances.

#### B. Documents généraux

- Les normes en vigueur.
- Les notices techniques et prescriptions de la Société Nationale du Logement (en particulier le SNT 80) et du Centre Scientifique et Technique de la Construction.
- Les règlements et prescriptions des compagnies distributrices.
- Les dispositions du RGPT – RGIE – Code du Bien-être au travail.
- Les prescriptions de l'organisme de contrôle SECO (ou autre organisme).
- NIT 236 Conception et exécution des dalles mixtes acier-béton.
- NIT 231 Réparation et protection des ouvrages en béton (bâtiment et génie civil).
- NIT 217 Le ferrailage du béton (remplace la NIT 78).
- NIT 127 Ecart admissible sur les dimensions.

Documents en possession du ST, ayant servi pour l'établissement de son prix et que vous déclarez parfaitement connaître.

Le présent contrat suppose que le ST exécute les travaux de telle manière que l'EG puisse remplir ses obligations à l'égard du maître de l'ouvrage.

Il en résulte que le ST prendra à sa charge toute revendication justifiée du maître de l'ouvrage à l'égard de l'EG et qui résulterait d'une malfaçon dans les travaux du ST ou d'une obligation quelconque du contrat et s'appliquant aux dits travaux.

De manière plus générale, le présent contrat est un contrat de type "back to back" n'impliquant toutefois aucun contact direct entre le ST et le maître de l'ouvrage.

Les articles qui suivent s'appliquent dès lors sans préjudice aux documents contractuels de base. En cas de contradiction, les clauses les plus contraignantes primeront pour le ST.

### **1.3. Le prix global de l'entreprise :**

Le prix global ci-dessus comprend notamment :

- les travaux préparatoires,
- la main d'œuvre nécessaire pour l'exécution de ces travaux, ainsi que la conduite de celle-ci.
- Toutes prestations, même non décrites, nécessaires à une exécution parfaite suivant les règles de l'art et les prescriptions de la EG, du Bureau de Contrôle et des Bureaux d'Etudes.
- Mise en place des coffrages, y compris assemblages des banches/panneaux, étançonnement, réglages, fermeture, mise en place de chanfreins, fabrication et mise en place des réservations et inserts, rails, décoffrages, ragréages, etc.
- Mise en place du coffrage aux droits des pieux sécants pour réaliser la poutre ceinture.
- L'enduisage nécessaire des coffrages au moyen d'huile de coffrage livrée par l'EG et le nettoyage avant bétonnage des déchets résultant de l'exécution des coffrages.
- Les ragréages éventuels et la fermeture des trous de brelage seront particulièrement soignés. Les coulées de laitance ou de béton ainsi que les protubérances aux joints de coffrage seront éliminées.
- Bétonnages y compris remplissage et manutention des cufas/pompes, mise en place du béton, vibration du béton, tirage à la latte, le lissage à la taloche – selon le cas, nivellement, etc.
- Mise en place des armatures suivants les tableaux de pliage du bureau d'études y compris les écarteurs, zigzag, chaises, ligatures, coupleurs, stabox, consommables nécessaires à la mise en œuvre des aciers et treillis, etc.
- Pose des éléments préfabriqués, étançonnement, réglages, bétonnages et coffrages des joints et nœuds, remplissages des fourreaux (cas des colonnes préfabriquées), ragréages, etc.
- Le nettoyage, le curage et l'assèchement des fonds de fouilles des dés de fondations, des réseaux d'égouttage, etc.
- La mise en place du béton de propreté sera compté en surface horizontale quelle que soit l'épaisseur à l'exception des quantités de remplissage autour des dés de fondation qui seront comptabilisée en m³.
- Le nettoyage des pieux est inclus dans son prix.
- le non-respect des tolérances donne droit à l'EG soit de faire réaménager ou démolir et réexécuter l'élément défectueux par le Sous-traitant, aux frais de celui-ci et sans modification du délai contractuel, soit de faire supporter par le Sous-traitant les conséquences de ses malfaçons sur les couts des travaux subséquents.
- La réalisation des nœuds des poutres/colonnes sont comptabilisé dans les prix des poutres, la réalisation éventuels de talons des voiles sont compris dans son prix.

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES

S.A. Les Entreprises Louis de Wael / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Wael s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594

- La pose, la verticalité, l'alignement, des prémurs, les armatures de liaisons, des prémurs. y compris les fixations, la mise en place des étais, les cales, le bétonnage, le rejointoyage, les resserrages, les talons éventuels, etc.
- Toutes les mesures pour exécuter les travaux suivant les réglementations de sécurité en vigueur et le R.G.P.T. (dernière édition), de même que les prescriptions relatives à la propreté et à l'hygiène. Mis en place et maintien de tous les équipements de sécurité légaux et nécessaires sont à charge du Sous-Traitant (fourniture des matériels par la EG).
- La manutention des éléments et le stockage/déstockage des matériaux. La manière de transporter les éléments ne donne pas lieu à supplément.
- Le Sous-Traitant déclare avoir visité le site, vu les plans et s'être rendu compte de la nature des travaux à effectuer.
- Les prix unitaires tiennent compte du niveau de difficulté de l'ouvrage, l'état du chantier et les facteurs environnementaux.
- Les prix unitaires tiennent compte du fait que certains éléments de béton doit être du béton apparent. Ainsi, un soin particulier est requis pour les colonnes ainsi que les faces inférieures des dalles des sous-sols. Tous dommages, toutes déficiences,... résultant de travaux effectués par le Sous-Traitant seront réparés d'une manière experte par celui-ci et à sa charge.
- Le petit matériel de base est prévu par le Sous-Traitant (casques, chaussures de sécurité, vêtements imperméables, marteaux, pinces à lier). Le reste est mis à disposition par la EG.
- Tous les matériaux, matériel, main d'oeuvre, transport, déplacement, les frais d'hébergement, de nourriture, charges sociales, assurances, frais de dédouanement et en général tous autres débours ou frais quelconques, lesquels sont donc supportés intégralement par le ST.
- La mise en place des arrêts de bétonnage incluant les joints waterstop sont compris dans le poste joints waterstop.
- Le déchargement, le stockage et la protection des matériaux et matériels.
- Le déplacement éventuel des matériaux et matériels si ceux-ci n'ont pas été stockés aux endroits qui seront proposés au ST par les responsables de chantier.
- La manutention des matériaux et matériels à partir des aires de stockage vers les différents niveaux de travail.
- Tous les échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux du ST.
- Tous les joints et bavettes d'étanchéisation nécessaires à la réalisation des travaux du ST.
- L'exécution, le scellement, les resserrages et remise en état de tous les percements, ouvertures et trous.
- Le nettoyage des zones de travail, du matériel mis à disposition et de la sécurité. L'EG attire tout particulièrement l'attention du ST sur ces différents points.

Le ST est seul responsable pour l'établissement de ses métrés et prix qui sont censés être basés sur les documents mentionnés dans l'article 1.2 des conditions particulières, sa parfaite connaissance de l'état du chantier, de ses accès et toutes les circonstances particulières qui peuvent influencer son travail.

L'EG attire tout particulièrement l'attention du ST sur le fait qu'il s'agit pour la présente commande d'une entreprise totalement autonome sans intervention de l'EG à l'exception des travaux décrits à l'article 6 ci-après et de l'aide fournie par l'EG telle qu'elle est définie à l'article 6 des conditions générales de l'EG.

Le ST accepte de se conformer aux exigences des architectes, du Bureau d'études et du Bureau SECO, ... sans qu'il puisse en résulter une modification de prix ou de délai d'exécution.

## **1.4 Conditions techniques**

### **1.4.1 Installations de chantier :**

Sont mis à la disposition par la EG :

Eau, électricité et des vestiaires pour la main d'œuvre.

#### **1.4.2 Matériel et matériaux de construction :**

La EG met à disposition tout le matériel et matériaux nécessaires à la réalisation du gros œuvre, à savoir :

- béton, mortier, produit de scellement éventuel ;
- coffrages, tout type de bois, chanfreins, tubes pour tiges, bouchons et colle ;
- consommables pour étanchéité des coffrages : silicone, mouse, boudin de mousse.
- armatures, écarteurs, fils à ferrailer, stabox, coupleurs, métal déployé, stremaform, chaises, ...
- éléments en béton préfabriqués, éléments semi-préfabriqués, coffrages perdus ;
- table à scier ;
- échafaudages ;
- machine à souder et électrodes ;
- cufas ;
- carottes vibrantes ;
- chapelles électriques ;
- huile de décoffrage ;
- pompes à eau ;
- radios de communication ;
- équipements de protection collective ;
- harnais de sécurité ;

La demande de matériaux, des éléments préfabriqués, ... doit être introduites en temps dû par le chef de chantier ou par le chef de projet su Sous-Traitant, en concertation avec la direction de chantier de l'EG qui fait un calendrier rotation. Le Sous-Traitant remet périodiquement à l'EG un planning d'approvisionnement des matériaux et du matériel qui devra respecter les délais suivants :

- Armatures : 2 semaines à l'avance. Le Sous-Traitant indiquera également le type et la quantité d'écarteurs ou chaises nécessaires.
- Béton : le Sous-Traitants soumettra de manière hebdomadaire (au plus tard le jeudi) le planning de bétonnage de la semaine suivante. La quantité de béton sera ajustée 24h avant le bétonnage.
- Les bétons commandés et non déchargés et retournés en centrale seront portés à la charge du Sous-Traitant ( prix du contrat Holcim + 25 €/m<sup>3</sup> pour recyclage).
- Petit matériel : 4 jours ouvrables à l'avance
- Matériel spécifiques : 4 semaines à l'avance.
- La réception, le traitement et la pose des matériaux, éléments préfabriqués, ... seront effectués correctement par le personnel du Sous-Traitant. Si des matériaux ne sont pas livrés en bon état, il conviendra de le signaler sur-le-champ à la direction de chantier de la EG. Si le Sous-Traitant omet de la signaler et qu'il réceptionne ces matériaux, les défauts/anomalies seront à sa charge.
- Tous les matériaux que le Sous-Traitant entrepose ou installe sur le chantier sont protégés efficacement par ses soins et restent sous sa responsabilité jusqu'à la réception provisoire ( sauf en cas de vol).
- Tout le matériel mis à disposition par la EG sera repris sur un inventaire signé contradictoirement avec le Sous-Traitant. Le Sous-Traitant devient alors entièrement responsable de ce matériel : toutes les machines, tout le matériel, lecoffrages, etc. doivent être traités avec tout le soin nécessaires, et remis en bon état. Les frais résultant de dommages, perte,... causées par le Sous-Traitant, seront portés en déduction sur sa facture. Les frais résultant de l'usure, la manutention et utilisation de toutes les machines, tout le matériel et coffrage, ne seront pas imputés au Sous-Traitant.

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES

S.A. Les Entreprises Louis de Waelle / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waelle s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594

#### **1.4.3 Déchets :**

Nettoyage journalier du chantier : un chantier bien rangé améliore la qualité, la sécurité et le rendement. La EG mettra à disposition des containers à déchets. Le Sous-Traitant est tenu d'éliminer quotidiennement les déchets de chantier et de les déposer dans les containers appropriés. Dans le cas contraire, la EG sera habilitée à faire ces travaux par des tiers et à en porter le coût en déduction sur les états d'avancement du Sous-Traitant.

#### **1.4.4 Qualité :**

Le Sous-Traitant doit établir des fiches de contrôles pour chaque type d'activité : Coffrage, ferrailage, bétonnage, étançonnages, etc.

### **Article 2.- Echantillonnage.**

Un échantillonnage, fiche technique et documentation complète des matériaux et équipements proposés seront soumis à l'approbation expresse du maître de l'ouvrage, de l'architecte, des bureaux d'études, ainsi que des services techniques de l'EG, préalablement à toute mise en oeuvre et en tous cas en temps utile pour l'obtention des agréments requis sur ce qui est prévu aux plannings.

### **Article 3.- Etat du chantier - Locaux.**

Tous les locaux et parties d'ouvrage dans lesquels les travaux ou fournitures du ST doivent être exécutés ou intégrés ont été vérifiés et acceptés par lui. Aucune réclamation ou critique, émise a posteriori, les concernant ne sera admise. Le ST est censé, de par la remise de son offre, parfaitement connaître les lieux.

### **Article 4.- Plans d'exécution.**

Tous les plans d'exécution, de détail, épures d'exécution, schémas et notes de calculs éventuels devront être dressés par les soins et aux frais du ST dans les délais fixés aux plannings.

Ils seront soumis à l'approbation du maître de l'ouvrage et de ses auteurs de projet préalablement à toute mise en oeuvre. Ceux-ci les approuveront dans les délais prévus aux plannings, sans que cette approbation diminue la responsabilité du ST.

Il reste entendu que le ST a l'obligation de veiller à ce que les délais d'approbation de ses plans par les différents services mentionnés ci-dessus soient respectés.

Le ST sera également tenu de remettre en fin de chantier :

- cinq jeux de plans "as built" ;
- tous les renseignements utiles à la formation du personnel chargé de la maintenance du bâtiment terminé ;
- les fiches techniques relatives aux matériaux et matériels.

Il sera en outre tenu d'assurer la formation du personnel chargé de la maintenance.

Le ST a par ailleurs l'obligation de mentionner toute erreur de plan ou de calcul qu'il aurait été en mesure de détecter. A défaut, il est présumé prendre à sa charges les risques et frais en résultant.

### **Article 5.- Délai d'exécution.**

Par le fait d'avoir remis offre, le ST garantit de respecter scrupuleusement les délais d'exécution et de mise à disposition prévus au planning d'exécution, bien connus de lui et qui prévoit le démarrage :

- **Début travaux** : 28 mai 2013
- **Date réception provisoire** : 10/03/2015
- **Fin travaux** : 31 août 2014

Les travaux seront poursuivis en parfaite conformité avec les plannings contractuels en possession du ST et dont les délais tant partiels que finaux seront strictement suivis.

En cours de travaux, ces dates pourront évoluer. Le planning sera adapté de commun accord et ce nouveau document remplacera le précédent et deviendra contractuel, sans qu'il autorise le ST à une quelconque revendication.

Le ST déclare également accepter devoir payer à l'EG les pénalités prévues à l'article 8 des conditions générales et/ou aux documents contractuels de base. L'indemnité en faveur de l'EG s'élève à cinq cent, 500 € par jour de retard et est présumée couvrir de manière forfaitaire son préjudice et celui qu'il devrait au maître de l'ouvrage, suite au retard, si les dates d'exécution prévues pour les travaux ne sont pas respectées à la suite d'un fait qui est imputable au ST.

L'émission de remarques éventuelles, de quelque nature qu'elles soient, faites sur les plans et documents du ST soumis à l'approbation ou en cours de réalisation, ne pourra en aucun cas être invoquée comme justification d'un quelconque retard, sans préjudice aux causes exonératoires prévues aux documents contractuels de base.

### **Article 6.- Limite d'entreprise.**

Les seules prestations incombant à l'EG à l'égard de l'entreprise du ST se limitent aux travaux suivants :

- les communications d'axes et de niveau de départ.
- le transport vertical (mise à disposition des grues, les grutiers sont à charge du Sous-Traitant)

Si d'autres travaux s'avéraient nécessaires pour l'achèvement complet de l'entreprise du ST, ceux-ci seraient exécutés par les soins de l'EG; les frais y relatifs seront portés en compte à charge du ST.

### **Article 7.- Contrôle SECO** (ou autre organisme de contrôle).

L'article 11 des conditions générales s'applique aux travaux faisant l'objet du présent contrat.

## **Article 8.- Indexation et garantie**

### **8.1. Révision des prix :**

Les prix de l'entreprise du ST sont fermes.

### **8.2. Garantie :**

A chaque état d'avancement, l'EG retiendra, à titre de garantie, une somme équivalente à 5 % du montant de la dépense mensuelle facturée, hors T.V.A.

Le montant total ainsi retenu sera libéré à concurrence de 50 % à la réception provisoire et à concurrence des 50 % restant à la réception définitive.

A la place de cette retenue, le ST pourra délivrer à l'EG, avant le début des travaux, une lettre de garantie émanant d'une banque établie en Belgique, d'une société d'assurance ou autre entreprise financière de premier ordre ou d'une institution publique de crédit ou d'un organisme soumis au contrôle des entreprises de prêts hypothécaires, pour un montant équivalent à 5 % du montant total des travaux.

Pour être acceptée par l'EG, cette garantie devra être irrévocable, inconditionnelle, exécutoire à la première demande de l'EG et conforme au modèle ci-annexé.

## **Article 9. - Modalités de paiement.**

### **9.1. Facturations :**

Les facturations sont envoyées au siège administratif et comptable de la Société Momentanée – à l'adresse suivante : Les Entreprises Louis de Waele s.a.- Avenue Jean Dubrucq, 175 – 1080 Bruxelles, en 1 exemplaire (1 original).

Elles mentionnent :

- a) le numéro de TVA du ST ;
- b) le numéro du compte en banque ou de CCP du ST ;
- c) la référence de la commande, son article et le cas échéant celle de la commande supplémentaire ou de l'avenant ;
- d) l'indication du chantier ;
- e) l'incidence de toutes taxes ;
- f) les codes d'imputation.

Elles sont accompagnées d'un état d'avancement cumulé et détaillé des prestations déjà exécutées, établi selon la forme normalisée imposée par l'EG (en annexe) le 10 du mois suivant, et approuvé dans les 8 jours par les délégués de l'EG mandatés à cette fin par écrit par la direction des travaux dont dépend le chantier.

Toute facture ne contenant pas ces diverses mentions ou qui n'est pas accompagnée des documents justificatifs réguliers dans la forme et dûment signés par le mandataire de l'EG est renvoyée à son expéditeur.

**De même, toute facture sera renvoyée à son expéditeur si le ST n'a pas renvoyé à l'EG le contrat de sous-traitance dûment signé ainsi que son plan particulier de sécurité.**

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES

S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594

**NB :**

- La date de réception de la facture correcte et complète étant seule prise en considération pour déterminer l'échéance du paiement.
- Les travaux modificatifs ou supplémentaires seront repris sur des états séparés et distincts.

## **9.2. Paiements :**

Les paiements sont réalisés au plus tard 30 jours date de réception de facture préalablement approuvées établie suivant états d'avancement mensuels des travaux sur chantier, approuvés par le responsable de l'EG.

Les paiements ne sont toutefois exigibles que sur base de documents corrects et complets (voir point 9.1. ci-avant).

En aucun cas l'acceptation tacite des factures ne peut être invoquée par le ST.

Les paiements effectués par l'EG constituent des acomptes à valoir sur le prix total de la sous-entreprise tel qu'il sera définitivement déterminé, à la clôture des comptes de celle-ci.

Les paiements, même le dernier clôturant les comptes de la sous-entreprise, ne constituent jamais, en eux-mêmes, agrégation des prestations du ST et ne diminuent en rien les responsabilités de ce dernier.

Aucun effet de commerce ne peut être tiré sur l'EG. L'endossement ou la cession des factures du ST sont interdits sans l'accord préalable de l'EG. Même en ce cas, celle-ci conserve le bénéfice de la compensation car il est expressément dérogé en sa faveur à l'article 1295 du code civil.

## **Article 10.- Obligation de résultat.**

Outre sa responsabilité complète d'installation au sens le plus large pendant toute la durée des travaux et pendant la période de garantie décennale, le ST souscrit vis-à-vis de l'EG, l'obligation de résultat d'exécuter, sans la moindre réserve, la totalité des travaux prévus, dans les délais et dans l'état de finition "clé sur porte", conformément aux documents et éléments de l'entreprise dont mention à l'article 1 ci-avant, ainsi qu'aux règles de l'art.

Il résulte qu'en cas d'erreurs, d'imprécisions ou d'omissions dans les documents et éléments d'entreprise, le ST en supportera seul les conséquences et sera tenu de réaliser, à ses frais toutes les adjonctions, modifications des travaux de gros-œuvre, d'équipements ou de parachèvements qui seraient nécessaires pour la bonne exécution conformément aux règles de l'art et suivant la notion "clé sur porte" de l'obligation de résultat qu'il assume aux termes du présent article.

Cette obligation de résultat, assumée par le ST en sa qualité de responsable de l'exécution de ses installations, constitue un élément essentiel du présent cahier des charges. Elle doit être entendue dans son sens le plus large de manière, notamment, à permettre à l'EG de satisfaire à toutes les obligations mises à sa charge par les documents contractuels de base ainsi que les différentes lois et réglementations en vigueur, y compris le contrat de l'organisme de contrôle.

L'obligation de résultat souscrite par les auteurs de projet et l'EG ne décharge en aucune façon le ST de sa propre obligation de résultat.

## **Article 11.- Réceptions.**

La réception provisoire se fera sous le contrôle du maître de l'ouvrage, de l'architecte, des bureaux d'études et de l'EG.



Toute réception supplémentaire à la première sera effectuée aux frais du ST jusqu'à l'agrération complète et sans réserves.

La réception définitive sera prononcée à l'expiration de la période de garantie, telle que définie aux documents contractuels de base, prenant cours un an à dater de la réception provisoire satisfaisante.

La réception définitive constitue le point de départ de la garantie décennale.

Aucun supplément de prix ne sera accordé pour répondre aux exigences des règlements et normes en vigueur.

A chacune des réceptions, le ST pourra obtenir libération de la garantie à concurrence des montants indiqués à l'article 8, point 2, sauf disposition contraire.

### **Article 12.- Garantie.**

### **Article 13.- Assurances.**

L'article 10 des conditions générales de l'EG est d'application. Le ST fournira la preuve de la couverture d'assurance dans les 10 jours de l'envoi de la présente.

### **Article 14.- Prototype.**

La création d'un élément prototype n'est pas prévue.

### **Article 15.- Capacité du ST.**

Préalablement à la signature du présent contrat, le ST devra avoir fait la preuve de la capacité technique et financière de mener à bonne fin l'entreprise et de respecter toutes les obligations résultant de ses engagements y compris celles qui découlent des articles 1792 et 2270 du Code Civil (garantie décennale).

Cette preuve sera accompagnée d'une liste indiquant les travaux de même importance financière et de même difficulté précédemment exécutés par lui ayant fait l'objet d'agrération des différents maîtres d'ouvrage.

A la première demande de l'EG, il présentera le relevé du matériel lui appartenant et parmi ce matériel celui qu'il projette d'affecter à l'exécution des travaux.

Il soumettra également la liste du personnel qu'il compte affecter au chantier en détaillant leurs qualifications et leurs références.

Le ST fournira à la demande de l'EG ses bilans et comptes de résultat des trois derniers exercices.

Il s'engage à répondre à toutes les demandes d'explications que formulerait l'EG au sujet des différents postes repris dans ces documents.

Le ST s'engage formellement à ne pas céder ni sous-traiter de quelque façon que ce soit tout ou une partie de travaux qui lui ont été confiés, à moins d'avoir demandé l'accord par écrit de l'EG qui sera subordonné à l'engagement solidaire et indivisible de la bonne exécution du contrat par les

**SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

**S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction**

**Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles**

**Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594**

sous-traitants ou cessionnaires. Cette demande doit être envoyée 15 jours ouvrables avant la présence du sous-traitant sur chantier et s'il y a refus de l'EG, celui-ci sera notifié par écrit dans les 15 jours après réception de la demande.

L'acceptation éventuelle par l'EG du tiers proposé par le ST ne diminuera en aucune façon les responsabilités de ce dernier à l'égard de l'EG.

Le ST s'engage formellement à interdire à son propre sous-traitant ou cessionnaire éventuellement accepté par l'EG toute nouvelle cession ou sous-traitance de tout ou partie des travaux.

Tout manquement aux obligations résultant du présent article peut être considéré comme manquement grave donnant lieu à la résiliation du contrat de sous-traitance ou à l'application des mesures d'office conformément à l'article 17 des conditions générales.

### **Article 16.- Agréation (d'application uniquement pour les marchés publics).**

L'agréation de l'entrepreneur ou ST, telle qu'elle est prévue par les dispositions légales en vigueur ou qui entreraient en vigueur après la passation de la commande est considérée comme un élément essentiel du présent contrat en l'absence duquel l'EG n'aurait pas contracté.

### **Article 17.- Législation - Inspection Sociale.**

#### **17.1. Inspection Sociale :**

En vue du respect de la législation sur l'inspection sociale, le ST fournira à l'EG son numéro d'affiliation à l'O.N.S.S.

#### **17.2. Obligations spécifiques pour les sous-traitants étrangers :**

17.2.1. Le ST déclare s'être informé des conditions à respecter pour pouvoir réaliser des travaux de construction en Belgique, en tant qu'indépendant ou avec du personnel. Il reconnaît plus particulièrement avoir connaissance des obligations qui lui incombent en relation avec la déclaration préalable LIMOSA.

17.2.2. Au plus tard 24 heures avant le début des travaux, le ST transmettra à l'EG une copie de :

- L'accusé de réception « Limosa-1 » (L-1) de la déclaration Limosa effectuée pour chaque travailleur détaché ;
- L'accusé de réception « Limosa-1 » (L-1) de la déclaration Limosa effectuée pour chaque indépendant faisant partie de son entreprise et qui va participer aux travaux ;
- L'accusé de réception général reprenant la liste de tous les travailleurs déclarés.

Si la durée des travaux excède la durée initiale prévue, le ST doit effectuer une nouvelle déclaration avant la fin de la durée initiale prévue. Les nouveaux accusés de réception Limosa-1 (L-1) doivent à nouveau être transmis à l'EG au plus tard 24 heures avant l'expiration de la durée initiale prévue.

17.2.3. Tous les travailleurs du ST et, le cas échéant, les indépendants qui font partie de l'entreprise, seront en tout temps, pendant l'exécution des travaux, en possession de :

- Leur formulaire de détachement personnel (A1) ;
- Leur accusé de réception personnel « Limosa-1 » (L-1) ;
- Leur passeport ou carte d'identité.

Le ST s'engage à collaborer aux contrôles d'identité nécessaires pour vérifier l'authenticité des documents.

Si le ST ne peut pas présenter les accusés de réception « Limosa 1 » (L-1) à l'EG, ce dernier peut refuser l'accès du chantier à ce ST et à son personnel et a même la possibilité de résilier le contrat de plein droit à charge du ST.

L'EG peut aussi prendre de telles mesures à l'égard des travailleurs et collaborateurs du ST qui ne sont pas en possession d'un formulaire de détachement valable ou qui refusent de prouver leur identité.

17.2.4. Si l'EG encourt des sanctions en raison du non-respect de l'obligation de déclaration Limosa par le ST, il se retournera contre ce dernier. Il peut notamment pour ce faire effectuer une retenue sur les factures.

Si le ST confie une partie des travaux en sous-traitance, avec l'accord de l'EG, à d'autres entreprises étrangères, il se porte garant du fait que celles-ci observeront à leur tour scrupuleusement toutes leurs obligations en matière de Limosa et de détachement. Les accusés de réception « Limosa-1 » (L-1) des sous-traitants et du ST doivent être transmis à l'EG de la même manière et préalablement à l'exécution des travaux.

Les éventuelles sanctions qui seraient imposées à l'EG en raison de l'absence de déclarations Limosa par les sous-traitants du ST, sont récupérées auprès du ST.

17.2.5. L'EG signale à l'attention du ST qu'il est obligé, pour toutes les prestations de travail effectuées en Belgique, de respecter les conditions de travail, de salaire et d'emploi définies par les lois et réglementations belges, pour autant que ces conditions soient plus favorables aux travailleurs concernés.

Ces conditions et dispositions portent notamment sur les barèmes de salaire minima en vigueur dans le secteur belge de la construction, sur la réglementation relative au temps de travail (limites de la durée du travail, temps de repos, repos dominical, pauses), la réglementation en matière de temps de vacances annuelles, les règles en matière de travail intérimaire et de mise à disposition de travailleurs, le bien-être et la sécurité des travailleurs au travail.

Le ST ou son mandataire tiendra à la disposition des services d'inspection une copie des comptes individuels et des décomptes de paie des travailleurs qu'il détache en Belgique.

### **17.3. Listes de présences journalières :**

Le ST établit systématiquement sous sa responsabilité la liste mise à jour quotidiennement de tout le personnel qu'il occupe sur le chantier conformément au modèle proposé par l'EG (voir annexe).

Cette liste permettra en permanence d'identifier les personnes occupées sur le chantier par le ST (personnel propre et de ses sous-traitants) et sera signée quotidiennement par le délégué du ST.

C'est une obligation légale et les omissions ou les fausses mentions dans la liste journalière par le ST ou ceux dont il répond donnent droit à l'EG de résilier unilatéralement le présent contrat conformément aux termes de l'art. 17 des conditions générales.

## **Article 18.- Sécurité – Santé – Environnement.**

Le ST est tenu de respecter toutes ses obligations en matière de sécurité et de santé sur les chantiers temporaires ou mobiles et notamment celles découlant de la loi du 4 août 1996 et de ses arrêtés d'exécution tels que l'arrêté royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles ainsi que le Code du bien-être au travail, R.G.P.T., RGIE.

En cas de non-observation par le ST de ses obligations en matière de sécurité et de santé, l'EG prendra, après mise en demeure, toutes les mesures qui s'imposent et ce, aux frais du ST défaillant conformément à l'art. 29 de la loi du 4 août 1996 ; le contrat pourra également être résilié par l'EG aux torts du ST qui sera tenu d'indemniser l'EG de tous frais quelconques en résultant.

En cas de danger grave et imminent, l'EG est dispensé de la mise en demeure visée à l'alinéa précédent.

En cas d'accident grave (AR du 24/02/2005) le ST assumera toutes les démarches administratives imposées par la loi ainsi que l'établissement de l'analyse (synthèse des accidents de travail) dans les délais requis. Le ST adressera à l'EG ainsi qu'au coordinateur sécurité, santé et hygiène, copie des documents envoyés à l'inspection du travail afin de permettre aux intervenants une bonne collaboration entre tous les acteurs, dans le traitement de l'accident et notamment dans la prévention des risques ultérieurs.

Le ST fournira au responsable du chantier, dix jours avant le début des travaux, un plan de sécurité et santé spécifique au chantier. Ce plan sera soumis à l'approbation du responsable du chantier et du conseiller en prévention de l'EG, du coordinateur en sécurité et santé « réalisation » désigné par le maître de l'ouvrage. Ce plan doit être adapté suite aux remarques éventuellement formulées par les personnes susmentionnées.

Le ST est tenu de respecter toutes ses obligations en matière d'environnement, plus particulièrement la législation régionale applicable et les prescriptions du permis d'environnement, et se mettra en rapport avec le Project Manager de l'EG ou le responsable désigné par lui, pour en définir les modalités pratiques.

Le ST doit prendre les dispositions nécessaires pour que la ligne hiérarchique de l'EG puisse à tout moment dialoguer en français avec son personnel sur chantier.

#### **Article 19.- Mesures d'office.**

Le délais de 8 jours d'une mise en demeure mentionné dans l'article 17 de nos conditions générales « mesures d'office » pourra être réduit à 24 heures, et ce sans avoir à recourir à l'intervention d'un tribunal, en raison de circonstances d'extrême urgence définies dans la mise en demeure adressée par fax au ST.

#### **Article 20.- Annexes.**

Annexe 1 : Conditions générales applicables aux contrats de sous-entreprise (sous-traitance).

Annexe 2 : Liste journalière des présences.

Annexe 3 : Modèle de garantie bancaire de bonne fin d'exécution.

Annexe 4 : Modèle d'état d'avancement.

Annexe 5 : Brochure d'accueil.

**Il est demandé au Sous-Traitant de retourner les deux exemplaires dûment signés et paraphés (y compris les annexes) à l'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL, sous peine de non acceptation de ses factures. De plus, si vous négligez de signer le double du présent contrat et de le retourner signé sous huitaine au siège administratif et comptable de la Société Momentanée, ou si vous débutez les prestations couvertes par le présent contrat, même partiellement, vous êtes réputé avoir pris connaissance des conditions, modalités et des obligations du marché et de les avoir acceptées sans réserve.**

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES

S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594

Fait à Bruxelles, en deux exemplaires, chaque partie reconnaissant avoir reçu le sien, le ..... 2013.

Le Sous-Traitant	LA SOCIETE MOMENTANEE DES S.A. BPC sa - ELDW	
	Alain HEMSTEDT Direction Exploitation	Philippe DEKROM Directeur des Travaux

## **CONDITIONS GENERALES APPLICABLES AUX CONTRATS DE SOUS-ENTREPRISE (SOUS-TRAITANCE)**

### **NOTE GENERALE**

Les présentes conditions générales sont d'application à tous les contrats de sous-entreprise, dont elles font partie intégrante.

Elles sont adressées au sous-traitant en même temps que les conditions particulières.

Les conditions générales sont censées être acceptées par le sous-traitant et faire la loi des parties, même si un exemplaire signé pour accord n'est pas retourné à l'entrepreneur général.

Les clauses ou conditions, tant générales que particulières, émanant du sous-traitant, sont réputées non avenues dans la mesure où elles sont en contradiction avec la présente commande.

Si le sous-traitant estime ne pouvoir accepter l'une ou l'autre condition de la commande, il lui appartient de le signifier, par lettre, au plus tard dans les huit jours calendrier de sa réception. Les remarques éventuelles devront être explicites et détaillées; les remarques formulées sous forme de « confirmation de commande » et/ou se référant aux conditions générales du sous-traitant seront tenues pour nulles.

Passé ce délai, la commande est considérée comme acceptée sans réserves.

En marquant son accord sur la commande, les conditions du marché sont arrêtées définitivement et tout envoi ultérieur des conditions générales du sous-traitant ne peut valoir dérogation, sauf accord écrit exprès de l'entrepreneur général.

### **Article 1.- DOCUMENTS REGISSANT L'ENTREPRISE**

- a) les conditions particulières ;
- b) les conditions générales ;
- c) les documents techniques et administratifs liant l'entrepreneur général au maître de l'ouvrage et notamment : les cahiers généraux et spéciaux des charges, les plans, descriptifs des travaux, ou tous autres documents tenant lieu de ces documents ;
- d) les clauses administratives générales du cahier des charges type n°100 (dernière édition) du Ministère des Travaux Publics, Administration des Bâtiments, ainsi que les prescriptions techniques des cahiers des charges type n°104 de la même Administration.

En cas de contradiction entre ces divers documents, les conditions particulières primeront sur tous autres documents, ensuite, et dans l'ordre successif ci-dessus, chacun des documents, sur tous les autres.

Par le seul fait d'accepter la présente commande, le sous-traitant s'engage à se conformer aux documents régissant l'entreprise et accomplira toutes les obligations que l'entrepreneur général a souscrites à l'égard du maître de l'ouvrage en ce qui concerne les parties de l'ouvrage qui lui sont confiées.

### **Article 2.- TRAVAUX MODIFICATIFS**

L'entrepreneur général se réserve le droit d'imposer au sous-traitant les modifications, changements, suppressions ou additions qui lui seraient demandés par le maître de l'ouvrage ou qui paraîtraient utiles à l'entrepreneur général. Ces travaux modificatifs feront l'objet d'un avenant et donneront lieu à un décompte en plus ou en moins, selon les modalités prévues aux points a, b, c et d ci-dessous.

Aucun poste ne sera admis à figurer à ce décompte que pour autant que le sous-traitant ne justifie des modifications à la commande initiale par des ordres écrits et préalables.

Ces écrits indiqueront, s'il échet, la différence de délai d'exécution et de prix qu'entraînent les modifications. A défaut de cette indication, aucune modification de délai ou de prix ne sera acceptée.

- a. Dans le cas d'une entreprise à forfait relatif, le décompte des prix en plus ou en moins se fera sur base des prix unitaires fixés.
- b. Si la sous-entreprise a été conclue à bordereau de prix ou sur base de quantités présumées, l'avenant ne doit mentionner que l'éventuelle modification des prix unitaires.
- c. Pour les travaux de nature différente de ceux prévus initialement, le prix sera convenu avec le sous-traitant, par écrit et préalablement à l'exécution.
- d. Aucun travail ne pourra être effectué en régie s'il n'a pas fait l'objet d'une commande expresse de l'entrepreneur général. Cette commande, préalablement à tous travaux déterminera la nature et les limites du travail, les taux horaires du salaire des ouvriers par qualification, le prix

des fournitures et matériaux et le taux de location du matériel. Chaque jour, le sous-traitant devra faire viser par le délégué responsable de l'entrepreneur général les attachements relatifs aux prestations effectuées. Les factures des travaux en régie non accompagnées de ces documents justificatifs sont présumées être refusées.

Sauf stipulation préalable expresse, aucune modification n'autorise le sous-traitant à réclamer une indemnité quelconque.

### **Article 3.- QUALITE DES OUVRAGES**

Le prix s'entend pour un travail de premier ordre, exécuté strictement tel qu'il est prescrit par le maître de l'ouvrage, tant au point de vue matériaux que de la mise en œuvre et des garanties, et conformément aux meilleures règles de l'art. Il comprend tous les travaux généralement quelconques, tant principaux qu'accessoires se rapportant soit directement, soit indirectement à la présente sous-entreprise. L'entrepreneur général pourra à tout moment faire arrêter tout travail jugé non conforme, rebuter tous matériaux qui ne seraient point de la qualité prescrite, sans que sa décision ne puisse donner excuse à un quelconque retard et sous réserve de dommages et intérêts résultant de cette défaillance dans l'exécution des obligations. La sous-entreprise devra être exécutée conformément aux indications verbales ou écrites données en cours d'œuvre par l'entrepreneur général, pour tous détails d'exécution et pour tous éclaircissements des plans, devis descriptifs et autres documents régissant l'entreprise. Le sous-traitant s'engage à n'employer sur le chantier que de la main-d'œuvre habile et expérimentée. Aussi, l'entrepreneur général pourra-t-il en tout temps récuser tout ouvrier jugé par lui insuffisamment apte aux travaux qui lui sont confiés. Le sous-traitant s'oblige à avoir toujours sur le chantier l'approvisionnement en matériaux nécessaire à la bonne et rapide marche des travaux. Aucun ordre direct du maître de l'ouvrage ne peut être exécuté par le sous-traitant, sauf accord préalable de l'entrepreneur. Le sous-traitant s'interdit tout contact direct avec le maître de l'ouvrage, portant sur une éventuelle extension de l'entreprise initialement confiée au sous-traitant. De même, il respectera la stricte confidentialité de la mission qui lui est confiée, sauf accord préalable de l'entrepreneur et sauf ce qui est nécessaire à une bonne gestion de l'entreprise.

### **Article 4.- RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT**

Bien que les travaux de la sous-entreprise s'exécutent sous la direction de l'entrepreneur général, il appartient au sous-traitant seul d'assurer la police de son chantier, de prendre toutes mesures de précaution dans l'intérêt de la sécurité de son personnel ou des tiers, dans le cadre de sa sous-entreprise, de prendre à sa charge toutes assurances généralement quelconques. De convention expresse, l'entrepreneur général n'assume aucune responsabilité de ces chefs. De même, le sous-traitant seul assume toutes responsabilités concernant l'exécution ou la conception des travaux de sa sous-entreprise et il sera tenu à cet égard de la faute la plus légère. Il prendra de même toutes dispositions utiles pour la parfaite conservation de ses ouvrages dont il restera responsable tant que les risques ne sont pas transférés au maître de l'ouvrage. Il accepte de convention expresse de garantir purement et simplement l'entrepreneur général de sa responsabilité à l'égard du maître de l'ouvrage, du chef des travaux de la sous-entreprise. Il entend, dans le cadre des travaux de la sous-entreprise, se substituer purement et simplement à lui.

Pour les travaux rentrant dans le champ d'application de la garantie décennale telle que prévue par le contrat entre l'entrepreneur général et le maître de l'ouvrage, le sous-traitant garantit l'entrepreneur général de toute responsabilité afférente aux travaux sous-traités, acceptant de tenir indemne l'entrepreneur général des conséquences préjudiciables qu'il aurait à supporter en raison de son obligation de garantie à l'égard du maître de l'ouvrage.

### **Article 5.- RISQUES DE SEJOUR**

Toutes les fournitures, marchandises et outillages appartenant au sous-traitant et commandés par lui séjournent sur le chantier à ses risques et périls.

A la demande du sous-traitant et s'il en existe, sans frais pour l'entrepreneur général, celui-ci fournira un emplacement pour l'entreposage de ses marchandises. Le sous-traitant en assurera lui-même, à ses frais et sous sa seule responsabilité, la clôture et la garde.

### **Article 6.- DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES A L'ORGANISATION DES TRAVAUX**

- a) Main-d'œuvre :

#### **SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594

Le sous-traitant aura en tout temps un effectif suffisant de main-d'œuvre pour assurer l'exécution des ouvrages dans les délais convenus.

Le sous-traitant assurera seul la direction, la surveillance et l'autorité sur son personnel.

L'entrepreneur général pourra demander à l'entrepreneur sous-traitant l'augmentation ou la diminution de son effectif au chantier s'il apparaît qu'il ne correspond pas aux exigences du planning d'avancement des travaux.

Le sous-traitant s'engage à respecter strictement les articles 19 et suivants de la loi programme du 6 juillet 1989 en matière de pourvoyeurs de main-d'œuvre dans le secteur de la construction ainsi que ses arrêtés d'exécution et à communiquer, conformément à l'article 30ter de cette loi ainsi qu'aux arrêtés d'exécution des 8, 12, 19, 26 et 28 mars 1990, les documents suivants :

1. la preuve de son enregistrement. Le sous-traitant radié de l'enregistrement est tenu d'en informer l'entrepreneur général, par lettre recommandée et dans les deux jours ouvrables de l'avis de radiation. Dans ce cas, l'entrepreneur se réserve le droit de résilier le contrat et ce, aux torts du sous-traitant ;
2. la liste journalière des travailleurs qu'il occupe sur chantier ;
3. une copie de la fiche individuelle de chaque travailleur qu'il occupe sur le chantier ;
4. la preuve, le cas échéant, de sa qualité d'indépendant.

**b) Horaires et règlement de chantier :**

Le règlement général de chantier et les horaires généraux sont de stricte application pour toutes les entreprises sous-traitantes. L'entrepreneur général se réserve le droit de modifier ces horaires de travail de façon à coordonner ceux-ci pour l'ensemble du chantier au mieux de l'ensemble des entreprises sous-traitantes et de l'entreprise générale.

Cette obligation ne peut en aucun cas permettre à l'entrepreneur sous-traitant d'obtenir une indemnité ou une modification de son contrat

**c) Hébergement :**

L'entrepreneur général ne se charge pas du logement du personnel des entreprises sous-traitantes.

**d) Délégué responsable :**

Chaque entreprise sous-traitante fera connaître, dès l'ouverture de son chantier, les noms, adresse, et qualification de son responsable des travaux. Ce responsable assurera toutes les relations avec l'entrepreneur général et sera inamovible jusqu'à la réception définitive des travaux. Il assistera à toutes les réunions de chantier où sa présence sera requise.

**e) Implantation et stockage :**

L'entreprise sous-traitante fera à l'entrepreneur général sa demande d'attribution du terrain nécessaire à l'implantation de ses installations. Un plan d'implantation sera établi en fonction des nécessités de l'entreprise sous-traitante et soumis à l'entrepreneur général pour approbation.

Les installations de chantier ne pourront être exécutées qu'après l'accord de l'entrepreneur général qui pourra imposer des types de construction en harmonie avec les autres installations de chantier.

L'entreprise sous-traitante reste responsable de la conservation des aires et installations mises à sa disposition. Elle devra les restituer en bon état à son départ. L'entrepreneur général se réserve le droit de les remettre en état d'office aux frais de l'entrepreneur sous-traitant après mise en demeure par pli recommandé restée sans suite positive pendant 72 heures.

L'utilisation des locaux se situant à l'intérieur des bâtiments en cours de construction devra faire l'objet d'une autorisation spéciale délivrée par l'entrepreneur général.

**f) Distribution et consommation d'eau et de courant électrique :**

L'entrepreneur général prend toutes dispositions pour assurer sur le chantier, la distribution de l'eau et du courant électrique.

Les installations de distribution à partir du point de fourniture d'eau ou de courant par l'entrepreneur général sont à charge de l'entreprise sous-traitante.

L'entrepreneur général se réserve le droit de juger de l'utilité ou de l'opportunité de certaines installations électriques, l'emploi de radiateurs électriques pour le chauffage est notamment interdit.

Le sous-traitant pourvoira lui-même à l'éclairage des lieux où il doit effectuer ses travaux.

Sauf stipulation contraire reprise aux conditions particulières, les consommations d'eau et de courant électrique sont à charge de

l'entreprise sous-traitante. Leur coût en sera facturé aux taux des régies, les consommations étant relevées par des compteurs de passage fournis ou placés pour compte du sous-traitant.

La totalité des installations de chantier propres aux entreprises sous-traitantes, est entièrement à leur charge.

**g) Téléphone :**

Les demandes d'appels téléphoniques seront faites auprès du commis administratif du chantier et facturées après travaux. Au cas où le montant total des communications téléphoniques non renseignées par les sous-traitants serait jugé excessif par l'entrepreneur général, ce montant ferait partie du compte prorata.

**h) Conformité des plans et de l'exécution :**

Il appartient au sous-traitant de vérifier les plans lui remis par l'entrepreneur général et de lui signaler toute erreur constatée. Il ne pourra se prévaloir d'une erreur discernable de cotation ou de conception des plans et/ou descriptifs et/ou cahier des charges, pour s'exonérer de sa responsabilité d'exactitude et de correction de l'exécution.

Toutes les mesures sont à relever sur place par ses soins. Tous les plans de pose ou plans particuliers d'exécution nécessaires sont établis par ses soins et soumis à l'approbation de l'entrepreneur général.

Sauf disposition contraire des conditions particulières, toutes les mesures doivent être relevées sur place par le sous-traitant.

Le sous-traitant déclare avoir pris connaissance, par lui-même, des lieux et des conditions particulières du travail, Il les déclare propres à l'exécution d'un travail parfait et conformes à toutes les règles de l'art, aux règlements en vigueur et au cahier des charges.

**i) Port du casque :**

Le port du casque est obligatoire sur le chantier. L'entrepreneur général accorde une préférence à la couleur jaune. A défaut, des bandelettes autocollantes jaunes seront fournies au sous-traitant qui les appliquera sur ses casques.

**j) Agréation des éléments de support :**

Avant exécution, le sous-traitant procédera sur place à un examen des éléments destinés à servir de support à ses travaux.

Cet examen portera, non seulement sur l'état et la nature de ces éléments, mais également sur leurs caractéristiques techniques. Ces dernières informations seront fournies par l'entrepreneur général, sur demande du sous-traitant. Il lui appartient de notifier à l'entrepreneur général, avant exécution et par lettre recommandée, tout élément de nature à créer des désordres dans ses travaux.

A défaut de cette notification, les éléments de support seront considérés comme agréés par le sous-traitant et aptes à l'exécution d'un travail conforme aux règles de l'art et donnant toutes garanties quant à leur bon comportement. Il y a donc, sauf réserve expresse écrite par lettre recommandée de la part du sous-traitant, précédant l'exécution, agréation tacite de tous éléments dans lesquels s'intègrent ses travaux ou devant leur servir de support et ceci de la manière la plus générale.

**k) Matériel de l'entrepreneur général/supports :**

L'entrepreneur général décline toute responsabilité du chef d'accidents qui pourraient survenir lors de l'utilisation de son matériel (échafaudages, échelles, etc.) par le sous-traitant. Avant d'en autoriser l'usage par son personnel, le sous-traitant s'assurera que ce matériel répond pleinement aux prescriptions du règlement général pour la protection du travail.

Si le matériel utilisé par le sous-traitant prend appui sur les ouvrages provisoires ou définitifs exécutés par l'entrepreneur général (exemple : supports de nacelles), le sous-traitant s'assurera au préalable de leur stabilité et résistance. Il en prendra dès lors la responsabilité et en assumera la garde.

**1) Protections provisoires :**

Le sous-traitant établira lui-même, sous sa responsabilité, toutes les protections nécessaires, conformes à la législation, autour des ouvrages où ses travaux ont cours.

Il balisera de jour et de nuit les terrassements, obstacles, etc. présentant un danger pour la circulation.

**Article 7.- COMPTE PRORATA**

Sauf dérogation expresse reprise dans les conditions particulières de la commande, l'entreprise sous-traitante participe au « compte prorata », applicable à l'ensemble des entreprises sous-traitantes de parachèvement. Le compte prorata comprend les dépenses suivantes :

1. le nettoyage du chantier et l'évacuation des décombres ;

**SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES**

S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594



2. la réparation des dégâts causés au bâtiment ou à ses accessoires ainsi qu'au matériel séjournant sur chantier lorsque l'auteur n'aura pas été identifié.

Le nettoyage final du chantier par une entreprise spécialisée en vue de sa réception ne fait pas partie du compte prorata.

Toutefois, si après ce nettoyage, la présence de corps de métiers, quels qu'ils soient, nécessitait de recommencer tout ou partie de ce travail, le coût de cette nouvelle exécution interviendrait dans le montant du compte prorata.

Par nettoyage de chantier, il faut entendre l'entretien général permanent de celui-ci lequel sera donc assuré par l'entrepreneur général. Ce fait ne dégage l'entreprise sous-traitante d'aucune des obligations particulières de nettoyages spécifiques à son entreprise et reprises aux conditions particulières. L'entreprise sous-traitante n'est de même en rien déliée de ses obligations de déclarer tout dégât causé par elle-même ou ses commettants.

L'entrepreneur général rappelle à ce sujet que dans la plupart des cas, l'entreprise sous-traitante est assurée pour ce type de risque et que la réparation du dommage par ses assureurs soulage d'autant le compte prorata applicable à tous.

Les dépenses reprises au compte prorata sont les dépenses réelles au prix coûtant majorées de 10% pour frais.

Ces dépenses sont réparties en proportion du nombre d'heures de prestations, sur le chantier, de chaque sous-traitant concerné.

Le relevé des heures prestées sur chantier est établi par l'entrepreneur général à l'aide d'attachements de main-d'œuvre que chaque entreprise est tenue de lui présenter journalièrement. A défaut de ces attachements, l'entrepreneur général établira d'office la quote-part due par l'entreprise sous-traitante sans que celle-ci puisse la contester. Le compte en est fait par journée entière de 8h30 pour chaque ouvrier présent, quel que soit le nombre effectif d'heures prestées par celui-ci dans la journée.

Les versements correspondants au profit du compte prorata doivent être effectués à 30 jours fin de mois de la date d'établissement des dites quotes-parts.

En cas de retard ou de défaut de paiement, la quote-part due sera déduite des sommes dues à l'entrepreneur défaillant.

L'ensemble des entreprises concernées aura en tout temps accès à l'ensemble des pièces justificatives du compte prorata. Pour autant que nécessaire, il est précisé que la clause relative aux risques de séjour n'est en rien modifiée par les présentes dispositions.

#### **Article 8.- DELAIS D'EXECUTION, PLANNINGS ET PENALITES DE RETARD**

Le début ou la reprise des travaux se fera cinq jours ouvrables après l'ordre qui en sera donné par l'entrepreneur général. Ils devront être exécutés conformément au planning général établi par l'entrepreneur général et terminés dans le délai prescrit à la commande. Le sous-traitant soumettra dans un délai à convenir avec l'entrepreneur, le planning particulier de son entreprise, lequel tiendra compte des impositions indiquées au planning général.

Sur base du planning général et des informations reprises des plannings particuliers des diverses sous-entreprises, l'entrepreneur général établira les plannings détaillés relatifs à l'ensemble des travaux. Ces plannings reprendront outre les dates d'achèvement de chacune des sous-entreprises, un certain nombre de dates intermédiaires appelées « étapes clés » devant servir de points de repère pour le contrôle de l'avancement des travaux. Ces « étapes clés » devront être respectées au même titre que les dates d'achèvement et, comme elles, seront pénalisées en cas de non respect. Ces pénalités pour dépassement des « étapes clés » sont appelées « pénalités provisionnelles »; elles seront retenues par l'entrepreneur général sur les factures des sous-traitants, leurs montants par jour ouvrable ou par jour calendrier de retard sur les « étapes clés » étant indiqués dans les conditions particulières de la commande, de même que les pénalités pour retard sur le délai d'achèvement de la sous-entreprise.

Pour le calcul des jours de retard et des « étapes clés », il sera tenu compte des décalages justifiés dus aux retards apportés aux tâches antérieures par le fait d'une autre entreprise ou la suite d'une interruption des travaux.

Ces pénalités seront encourues par la seule échéance des délais sans autre mise en demeure ou notification quelconque. Elles ne portent pas atteinte au droit de l'entrepreneur de réclamer réparation intégrale du préjudice qu'il aurait à subir à la suite du retard du sous-traitant.

Il est entendu que toutes les sommes retenues en cours d'entreprise ne le seront qu'à titre provisionnel et que l'entrepreneur général restituera tout ou partie de ces sommes retenues dès qu'il aura constaté, soit à une « étape clé » ultérieure, soit à la fin des travaux, que le sous-traitant a rattrapé tout ou partie de son retard. Il est cependant bien précisé que tous les frais directs ou indirects engagés à l'initiative de l'entrepreneur général pour rattraper ou compenser le retard d'un sous-traitant sont à charge de ce dernier.

Le sous-traitant ne pourra se prévaloir vis-à-vis de l'entrepreneur général de circonstances indépendantes de son fait et de nature à retarder son entreprise s'il n'en a pas avisé l'entrepreneur général par lettre recommandée en temps utile pour prendre les mesures nécessaires.

Le cas échéant, l'entrepreneur général établira des plannings partiels pour des périodes n'excédant pas trois mois; ces plannings sont actualisés tous les mois en fonction des avances ou retards ou par suite de nouvelles contraintes à introduire (modifications, améliorations des conditions d'exécution, etc.).

Le premier mois de chaque planning est exécutoire. Pour les deux mois suivants, les sous-entreprises auront la faculté de faire connaître par lettre, dès réception du nouveau planning, les modifications qu'elles désirent voir introduire.

Remarques :

a) En cas d'interruption des travaux, quelle qu'en soit la cause et sauf faute de l'entrepreneur général, l'entrepreneur sous-traitant est tenu de prendre toutes les dispositions voulues pour assurer la conservation de ses ouvrages et il ne peut prétendre à aucune indemnité pour le chômage de ses ouvriers et la non-utilisation de son matériel, dont il devra également assurer la sauvegarde.

L'interruption des travaux quelle qu'en soit la durée ne peut être assimilée à une rupture de contrat.

b) L'entrepreneur général se réserve la faculté de prolonger le délai d'exécution des ouvrages, dans l'intérêt de la coordination de ceux-ci, sans que le sous-traitant puisse se prévaloir de cette prolongation pour réclamer un quelconque supplément.

#### **Article 9.- SECURITE SOCIALE**

L'entrepreneur général pourra réclamer à tout moment de la part du sous-traitant les preuves que celui-ci est en règle au point de vue cotisations O.N.S.S.

#### **Article 10.- ASSURANCES**

1. Sans préjudice à la mise en œuvre de sa responsabilité telle qu'elle découle des présentes conditions générales et notamment de l'article 4 de celles-ci, le sous-traitant assurera pour des capitaux suffisants sa responsabilité civile et celle des personnes dont il répond, vis-à-vis des tiers, en ce compris le maître de l'ouvrage ou ses délégués, l'entrepreneur général et les autres sous-traitants.

De même, le sous-traitant assurera son personnel contre les accidents de travail et les accidents survenant sur le chemin du travail pour des montants au moins égaux aux garanties et obligations légales.

Le sous-traitant renonce et fera renoncer par ses assureurs à tous recours quelconques contre l'entrepreneur général, ses organes, délégués et assureurs en ce qui concerne les accidents de travail et les accidents survenus sur le chemin du travail.

De même, le sous-traitant déclare adhérer et fera adhérer ses assureurs à toutes les conventions d'abandon de recours que l'entrepreneur général a dû souscrire vis-à-vis du maître de l'ouvrage ou d'autres institutions telles que l'Etat, les Provinces, les Communes et les autres personnes de droit public.

2. Pour ce qui le concerne, le sous-traitant déclare adhérer sans réserve aux obligations relatives aux assurances imposées à l'entrepreneur général par le maître de l'ouvrage.

3. Si l'entreprise générale est couverte par une police d'assurance dont le sous-traitant bénéficie, par exemple une police d'assurance « Tous risques chantier », le sous-traitant bonifiera à l'entrepreneur général les primes qu'il n'aura pas à payer à son assureur pour les mêmes risques.

#### **Article 11.- CONTROLE SECO**

Les conditions particulières indiquent si les travaux sont contrôlés par le Bureau SECO. Dans ce cas, le sous-traitant accepte de se conformer aux exigences de ce bureau sans qu'il en résulte de modification du prix ou du délai d'exécution.

#### **Article 12.- RECEPTIONS PROVISoire ET DEFINITIVE**

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES

S.A. Les Entreprises Louis de Waele / S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Siège administratif et Comptable : Les Entreprises Louis de Waele s.a. - Avenue Jean Dubrucq, 175 - 1080 Bruxelles

Tél. n° 02/422.08.11 - Fax n° 02/420.32.12 - RPM Bruxelles - TVA n° BE 0534.625.594



Les réceptions des travaux de la sous-entreprise auront lieu suivant les modes et aux époques prévues au cahier des charges de l'entreprise générale. Spécialement, il n'y aura pas lieu d'admettre l'agrément tacite des ouvrages du sous-traitant que pour autant que cette agrément vaille à l'égard du maître de l'ouvrage. Il est spécifié que ni la prise de possession des ouvrages exécutés par le sous-traitant, ni leur utilisation, ni l'absence de réclamations pendant un certain temps, ni même le paiement intégral des travaux de la sous-entreprise, ne pourront être invoqués comme actes valant agrément tacite que dans la mesure où ces actes pourraient eux-mêmes être admis comme valant réception tacite vis-à-vis du maître de l'ouvrage et au profit de l'entrepreneur général.

Les délais de garantie et d'entretien des ouvrages exécutés par les sous-traitants seront ceux applicables à l'entreprise générale durant la même période et pour les mêmes objets. Les documents de réception établis entre l'entrepreneur général et le maître de l'ouvrage seront opposables aux sous-traitants.

Dans cette mesure, toute réception accordée avec des réserves concernant les travaux du sous-entrepreneur ne vaudra pas réception à son égard.

#### Article 13.- GARANTIES

En l'absence de toute précision dans les conditions particulières du contrat, il sera retenu une garantie non productive d'intérêt de 10% (dix pour cent) sur chacune des factures.

Cette garantie sera libérable, sur demande écrite du sous-traitant, pour moitié à la réception provisoire et pour moitié à la réception définitive et pour autant que ces réceptions soient accordées sans réserve à l'entrepreneur général par le maître de l'ouvrage. Toutefois, en cas de faillite du sous-traitant, cette garantie sera retenue pendant un an après la réception définitive.

#### Article 14.- FACTURATION

Facture en un exemplaire, reproduisant les références reprises en tête du contrat de sous-entreprise, notamment le numéro de la commande et le chantier concerné.

Chaque bon de commande doit faire l'objet d'une facture séparée. Les travaux supplémentaires ou en régie, s'il s'agit d'un contrat initial à forfait, doivent faire l'objet d'une facture séparée reprenant la référence du chantier concerné et le numéro de l'avenant intervenu.

Ces factures seront accompagnées des bordereaux approuvés par les services de l'entrepreneur général et indiqueront obligatoirement les quantités et prix unitaires hors forfait. Elles seront cumulatives, c'est-à-dire qu'elles reprendront le montant total de l'avancement, duquel seront déduits les acomptes déjà facturés.

L'acompte éventuel à la commande sera également déduit au prorata de l'avancement.

Seuls des éléments effectivement mis en œuvre pourront être facturés, les approvisionnements étant donc exclus.

Le paiement d'une facture d'avancement par l'entrepreneur ne constitue en aucun cas une approbation des quantités et montants portés en compte. Les divers avancements sont considérés comme des acomptes à valoir sur le montant global, dont le décompte sera effectué en fin de l'entreprise considérée.

Les factures non conformes à ces règles doivent être tenues pour refusées et ce, même si elles ont été payées par l'entrepreneur général.

La facturation éventuelle des hausses, pour autant qu'elles aient été acceptées contractuellement, fera l'objet d'un calcul séparé complet, reprenant en détail tous les facteurs de la révision et notamment la période à laquelle ce calcul se rapporte.

#### Article 15.- REVISION DE PRIX

Sauf stipulation expresse, les prix sont fermes et valables pendant toute la durée des travaux, quelle que soit l'évolution des conditions économiques, sociales ou autres.

Si une formule de révision est prévue aux conditions particulières, les indices de base seront ceux en vigueur à la date du bon de commande sauf stipulation contraire.

Pour les avenants éventuels, la date dudit avenant sera retenue sauf stipulation contraire.

Les acomptes éventuels à la commande ne sont pas révisables.

Les sommes retenues à titre de garantie seront paramétrées à la date des états d'avancement correspondants et non aux dates de leur libération.

En cas de dépassement de délais partiel ou total, imputable au sous-traitant, les indices à prendre en considération pour la révision des prix sont ceux en vigueur au moment où le travail (partiel ou total) aurait dû être exécuté.

#### Article 16.- CONDITIONS DE PAIEMENT

Les travaux sont payables sur base d'états d'avancement mensuels, dûment approuvés par écrit par les agents techniques de l'entrepreneur général et joints aux factures.

Les paiements se font à 60 jours fin de mois à dater de la réception de la facture en nos bureaux, et sous déduction de la garantie de 10% prévue à l'article 13 ci-dessus, et de l'acompte éventuel au prorata de l'avancement.

L'entrepreneur général se réserve également le droit de retenir, conformément à l'article 30 ter de la loi du 6 juillet 1989 et à ses arrêtés d'exécution des 8, 12, 19, 26 et 28 mars 1990, jusqu'à 50% du montant de chaque facture de son sous-traitant.

Le sous-traitant s'interdit formellement l'émission d'effets de commerce ou l'endossement de factures sans autorisation expresse de la part de l'entrepreneur général.

En toute hypothèse, la clause de compensation conventionnelle prévue à l'article 17 est d'application.

#### Article 17.- MESURES D'OFFICE

En cas de manquement du sous-traitant à l'une quelconque de ses obligations, susceptible de compromettre la bonne exécution de l'entreprise et notamment en cas de retard dans les délais d'exécution, l'entrepreneur général pourra, après une mise en demeure restée infructueuse pendant huit jours, ordonner à l'entrepreneur d'arrêter les travaux ou une partie de ceux-ci et d'abandonner le chantier ou une partie de celui-ci sans autre formalité que la préparation d'un état des travaux exécutés, avec une estimation de leur valeur, des malfaçons à corriger, le tout en appliquant les prix convenus de la sous-entreprise.

En cas de faillite ou de liquidation du sous-traitant, aucune mise en demeure n'est nécessaire, la faillite ou la liquidation valant mise en demeure.

Dans ce cas, le contrat de sous-entreprise sera résilié automatiquement sans aucune compensation ni dommages et intérêts pour le sous-traitant et la poursuite des travaux sera confiée par l'entrepreneur général à un autre sous-traitant, aux frais, risques et périls et sous la responsabilité du sous-traitant défaillant.

Toute dépense entraînée par l'application de ces mesures d'office ainsi que toute différence de prix qui devrait être payée à un autre sous-traitant choisi par l'entrepreneur pour exécuter le solde des travaux, seront supportés par le sous-traitant défaillant ou par ses créanciers si les manquements résultent d'une faillite ou d'une situation similaire.

Toute dépense entraînée par l'application de ces mesures d'office, toute différence de prix à payer à un autre sous-traitant ainsi que tous les dommages entraînés par la défaillance du sous-traitant, même s'ils ne sont pas le résultat de l'usage de la faculté de remplacement (par exemple les amendes pour retard) peuvent être déduites automatiquement par l'entrepreneur général des sommes qu'il devait au sous-traitant, même relatives à d'autres chantiers et d'autres contrats, sans aucun droit de sa part de contester les montants de ces dépenses ou ces prix, sauf abus manifeste de l'entrepreneur général.

En outre, l'entrepreneur général aura droit, à charge du sous-traitant, à la réparation de tout préjudice, direct ou indirect qu'il subit à la suite de la résiliation ou résolution du contrat de sous-entreprise.

La présente clause organisant une clause de compensation conventionnelle entre les différentes commandes confiées au sous-traitant.

#### Article 18.- CONTESTATIONS

En cas de litige, les tribunaux de Bruxelles sont seuls compétents.

Toutefois, le sous-traitant accepte d'intervenir pour prêter sa garantie à l'entrepreneur dans les contestations qui l'opposeraient au maître de l'ouvrage.

Si une clause compromissoire est insérée au cahier spécial des charges et que le procès principal a lieu devant arbitres, le sous-traitant sera lié par ladite clause compromissoire vis-à-vis de l'entrepreneur et accepte la juridiction arbitrale qui y est instituée pour qu'il soit statué sur l'instance en garantie en même temps qu'en l'instance principale.



## LISTE JOURNALIERE DES PRESENCES / AANWEZIGHEIDSLIJST



ST/OA:		MOIS / MAAND:		CHANTIER / WERF:		Tous les collaborateurs sont-ils sous contrat de travail belge (*)? Hebben alle medewerkers een Belgisch arbeidsovereenkomst?																										
ST/OA del van:						Oui/Ja      Non/Nee																										
NOM, PRENOM NAAM, VOORNAAM		Validité / Geldigheid E101      LIMOSA		JOUR / DAG																												
N		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																

**Nom du responsable / Naam van de verantwoordelijke:**

**Signature du responsable / Handtekeningen van de verantwoordelijke:**

**Remarque(s) contrôle(s) interne(s) / Opmerking(en) interne controle:**

(\*) Obligations légales et contractuelles / Wettelijke en Contractuele verplichtingen:

Contrat belge: BPC doit être en possession d'une copie de la carte d'identité et carte SIS de chaque collaborateur.

Belgisch Kontrakt: BPC moet in het bezit zijn van een copie van de identiteitskaart en de SIS kaart van iedere medewerker.

Contrat CEE: BPC doit être en possession d'une copie du E101/Carte d'identité/Déclaration LIMOSA de chaque collaborateur.

CEE Kontrakt: BPC moet in het bezit zijn van een copie van de I.D., document E101 en van de aangifte LIMOSA van ieder medewerker.

Ce document doit être complet et signé chaque matin par le responsable de chantier du sous-traitant et remis au chef de chantier.

Le sous-traitant garantit l'exactitude des renseignements qu'il fournit et est seul responsable d'éventuelles erreurs, lacunes ou omissions dans

Toute sanction appliquée de ce chef par les autorités sera mise à sa charge.

Dit document moet iedere morgen door de werfverantwoordelijke van de onderaannemer ingevuld en getekend worden aan de werfleider of

De onderaannemer garandeert dat de door hem verspreide gegevens juist zijn en blijft volledig verantwoordelijk voor eventuele vergissingen, w

Elke door de overheden toegepaste sanctie in dit verband zal hem ten laste gelegd worden.



**MODELE DE GARANTIE BANCAIRE DE BONNE FIN D'EXÉCUTION**

SOCIETE MOMENTANEE DES ENTREPRISES  
S.A. Les Entreprises Louis de Waele /  
S.A. Bâtiments et Ponts Construction

Avenue Jean Dubrucq, 175

1080 Bruxelles

Messieurs,

**Concerne :** Projet [nom du projet] – Travaux de [nom des travaux]  
Garantie de bonne fin d'exécution

Considérant qu'en date du [date], vous avez conclu un contrat de sous-traitance avec la société [nom du ST] (ci-après dénommée « Le Sous-Traitant ») en vue de la réalisation des travaux [nom des travaux] du projet [nom du projet], au prix de €[###]HTVA et le contrat stipulant qu'une garantie de bonne fin d'exécution doit être fournie pour un montant de €[###]HTVA, nous [noms], à la demande et pour le compte de [nom du ST] « Sous-Traitant », nous nous engageons, par la présente, irrévocablement et inconditionnellement, à vous verser dès votre première demande écrite, toute somme réclamée par vous jusqu'à concurrence de €[###]. Et ce moyennant votre seule déclaration écrite que le Sous-Traitant a refusé de ou s'est montré défaillant à exécuter ledit contrat, sans que cette demande soit appuyée de justificatifs et sans qu'il ait besoin de sommation ou de démarches officielles, administratives, judiciaires ou preuve quelconque.

La présente garantie (à la première demande) sera libérée pour moitié à la réception du Procès-Verbal de réception provisoire de l'Entreprise Générale, projet [nom du projet], sans remarque relative aux prestations du Sous-Traitant, et pour moitié à la réception du Procès Verbal de réception définitive.

Tout appel à la garantie devra parvenir par lettre recommandée à notre Banque.

Pour l'application, l'interprétation et l'exécution des présentes, la législation belge sera seule applicable et les Tribunaux de Bruxelles seront seuls compétents.

Fait à [commune], le [date]

[nom du signataire]  
[fonction du signataire]

[nom du signataire]  
[fonction du signataire]



Chantier :	NOM Four. / Sous-tr. :	N° imputation :	Date :
Objet :	Etat d'avancement n° :	N° Commande :	

[illegible]

